

**DER POSTOPERATIVE EIWEISS-
STOFFWECHSEL NACH ÜBERDURCHSCHNITTlich
SCHWEREN CHIRURGISCHEN EINGRIFFEN**

von
Jörg Hacker
aus
Mühlacker

1968 № 301



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546214_0037

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

DER POSTOPERATIVE EIWEISS- STOFFWECHSEL NACH ÜBERDURCHSCHNITTlich SCHWEREN CHIRURGISCHEN EINGRIFFEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Jörg Hacker

aus

Mühlacker

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan:	Professor Dr. KRÖNCKE
Referent:	Privatdozent Dr. BÜNTE
Koreferent:	Professor Dr. HEGEMANN

Tag der mündlichen Prüfung: 26.9.1968

GLIEDERUNG

- I. Einleitung
- II. Material und Methodik
 - 1) Versuchsanordnung
 - 2) Operationsgut
 - 3) Zusammensetzung der parenteralen Ernährung
 - 4) Methodik der Laboruntersuchungen
 - 5) Normalwerte
 - 6) Häufigkeit der Untersuchungen
- III. Ergebnisse
 - A) Bestimmungen an 20 ausgesuchten Patienten
 - B) Einzelwerte in Tabellen
 - C) Mittel- und Extremwerte
 - D) Einzelwerte im Hinblick auf Abweichungen vom Normbereich
 - E) Stickstoffbilanz
- IV. Diskussion
- V. Zusammenfassung
- VI. Literaturverzeichnis

I. EINLEITUNG

Die Einsicht, daß optimale Ergebnisse in der Chirurgie über eine gute Operationstechnik hinaus immer mehr eines Vordringens in die Pathophysiologie bedürfen, ist längst Allgemeingut geworden (HEGEMANN 1959).

So liegen über das Verhalten des Eiweißstoffwechsels nach dem normalen chirurgischen Trauma auch bereits eindeutige Ergebnisse vor (HARTENBACH 1956; LINDENSCHMIDT 1950, 1958; MOORE 1953, 1959; SCHULTIS 1962; STEENBURG 1956; STUHLFAUTH 1955). Nach besonders großen Operationstraumen werden dagegen klinisch immer wieder Abweichungen von diesen Erkenntnissen beobachtet. Möglicherweise handelt es sich in diesen Fällen um das Bild eines besonders ausgeprägten Versagens der hormonellen Abwehrreaktionen im Sinne einer Adaptationskrankheit (SELYE 1953).

Sinn der folgenden Arbeit war es nun, an einer grösseren Anzahl von ausgesuchten Patienten den Stickstoffhaushalt nach einem überdurchschnittlich schweren Operationstrauma zu überprüfen, und zwar nur für die Dauer einer ausschliesslich parenteralen Ernährungsweise, längstens jedoch bis zum Abend des dritten postoperativen Tages. Damit war bei allen Patienten für den Zeitraum der Untersuchungen annäherungsweise eine Einheitlichkeit in der Stickstoffzufuhr gegeben. Außerdem dürfte der Zeitraum dieser Untersuchungen in allen Fällen in der von SELYE beschriebenen "Alarmreaktion" gelegen haben.

II. MATERIAL UND METHODIK

1) Versuchsanordnung

20 Patienten wurden postoperativ bis zur Wiederaufnahme peroraler Nahrungszufuhr, längstens jedoch bis zum Abend des dritten Tages untersucht.

Am Tage der Operation wurde 2, 4 und 6 Stunden nach dem Eingriff Venenblut abgenommen; vom 1. bis zum 3. postoperativen Tage erfolgten die Blutabnahmen jeweils um 7.00 und 19.00 Uhr.

Die untersuchten Harnmengen wurden wie folgt gesammelt: unmittelbar nach Beendigung des Eingriffes zunächst 6 Stunden lang, danach von 19.00 - 7.00 Uhr, von 7.00 - 19.00 Uhr usw., also jeweils 12stündlich.

Venenblut und Sammelurin wurden auf ihren Gehalt an Harnsäure, Harnstoff und Kreatinin, der Sammelurin zusätzlich auf den Gehalt an Aminosäuren - N untersucht. Die Höhe der Werte ist bei allen Bestimmungen durch den Gehalt an Stickstoff angegeben.

2) Operationsgut

Die Untersuchungen wurden an einem ausgesuchten Krankengut vorgenommen. Im Gegensatz zum normalen chirurgischen Patienten mußten hier die Merkmale des sogenannten kritischen chirurgischen Patienten erfüllt sein.

Der Eingriff bedeutete in jedem Falle im Hinblick sowohl auf seine zeitliche und örtliche Ausdehnung sowie auf seine Spezifität, als auch auf den körperlichen Allgemeinzustand des Patienten ein überdurchschnittlich schweres Trauma mit stark erhöhtem Operationsrisiko.

Die Untersuchungen wurden nur so lange durchgeführt, als die Patienten ausschließlich parenteral ernährt wurden, längstens jedoch bis zum Abend des 3. postoperativen Tages.

Tabelle 1 zeigt eine Zusammenstellung der ausgeführten Operationen. Sämtliche Patienten sind männliche Individuen.

TABELLE 1

Pat. Nr.	Klinische Diagnose	Art der Operation	Alter in J	kg/cm (Gewicht und Größe vor OP)
1	Anastomosen- ulkus nach B II	4/5-Resektion, hintere GE	51	59/180
2	Ösophagus- karzinom	Ös.-Exstirp., Pyloroplastik, Witzelfistel, zervikales Heraus- leiten des Ösophagus	63	53/173
3	Rektumkar- zinom	Rektumresektion nach Hartmann 1. Akt	56	89/172
4	Ösophagus- karzinom	Antethorakale Gastroösophago- stomie	61	69/171
5	Portale Hyper- tension bei Leberzirrhose, Ös.-varizen	Portocavale Anastomose	30	73/168
6	Rektumkarzinom	Rektumamputation	29	95/175

Pat. Nr.	Klinische Diagnose	Art der Operation	Alter in J	kg/cm (Gewicht und Größe vor OP)
7	Verschluß- ikterus nach Cholezystektomie	Choledocho- duodenostomie	55	59/155
8	Portale Hyper- tension bei Leberzirrhose, Ös.-varizen	Portocavale Anastomose	60	64/169
9	Hämatemesis Ös.-varizen, portale Hyper- tension bei Leberzirrhose, Ulcus duodeni	Portocavale Anastomose	61	61/167
10	Bronchial- neoplasma	Pneumonektomie	61	63/171
11	Antrum- karzinom	2/3-Resektion nach B II	71	54/166
12	Rektum- neoplasma	Rektumamput., endständ. Sigma- after	69	53/174
13	Bronchial- neoplasma	Lobektomie re.	67	76/168
14	Sigmaneoplasma	Sigaresektion Anus praeter	72	56/168
15	Offene Ober- lappen-Tb li., Zustand nach Teilplastik C _{II-V} li.	Resektion Ober- lappen + Lingula li., Plastik C _{II-VIII}	62	77/178
16	Colitis ulcerosa	Colektomie, Rektumresektion	64	69/171
17	Rektumneoplas- ma	Rektumamput.	65	51/166
18	Rektumkarzi- nom	Hartmann I	75	67/175
19	Kardiakarzinom	Celestintubus	60	70/166
20	Verdacht auf Magenkarzinom	2/3-Resektion nach Billroth II	75	72/170

3) Zusammensetzung der parenteralen Ernährung

Die Patienten wurden während der Zeit der Untersuchungen ausschließlich parenteral ernährt.

Die postoperativ zugeführte E i w e i ß - menge lag im Durchschnitt in den ersten 6 Stunden bei 40 g, wurde reduziert bis 6 g (zugeführt vom 1. Tag 19.00 Uhr bis zum 2. Tag 7.00 Uhr) und dann wieder gesteigert bis auf 17 g (zugeführt am 3. Tage von 7.00 - 19.00 Uhr).

Die durchschnittlichen Mengen postoperativ zugeführter K o h l e n - h y d r a t e betrugen in den ersten 6 Stunden 12,5 g, danach, bis zum Ende des 3. Tages, 12stündlich zwischen 50 g und 60 g.

An durchschnittlichen F e t t - mengen wurde postoperativ während der ersten 6 Stunden 2,8 g zugeführt, vom Tage der Operation abends 19.00 Uhr bis zum Morgen des 1. Tages um 7.00 Uhr noch 0,8 g, danach wurden die Patienten mindestens bis zum Ende der Untersuchungen fettfrei ernährt.

Bei dem zugeführten Fett handelt es sich ausschließlich um den Fettgehalt der Bluttransfusionen.

Abbildung 1 gibt die Mittelwerte der zugeführten Mengen an EW, KH und Fett an, ausgedrückt in g.

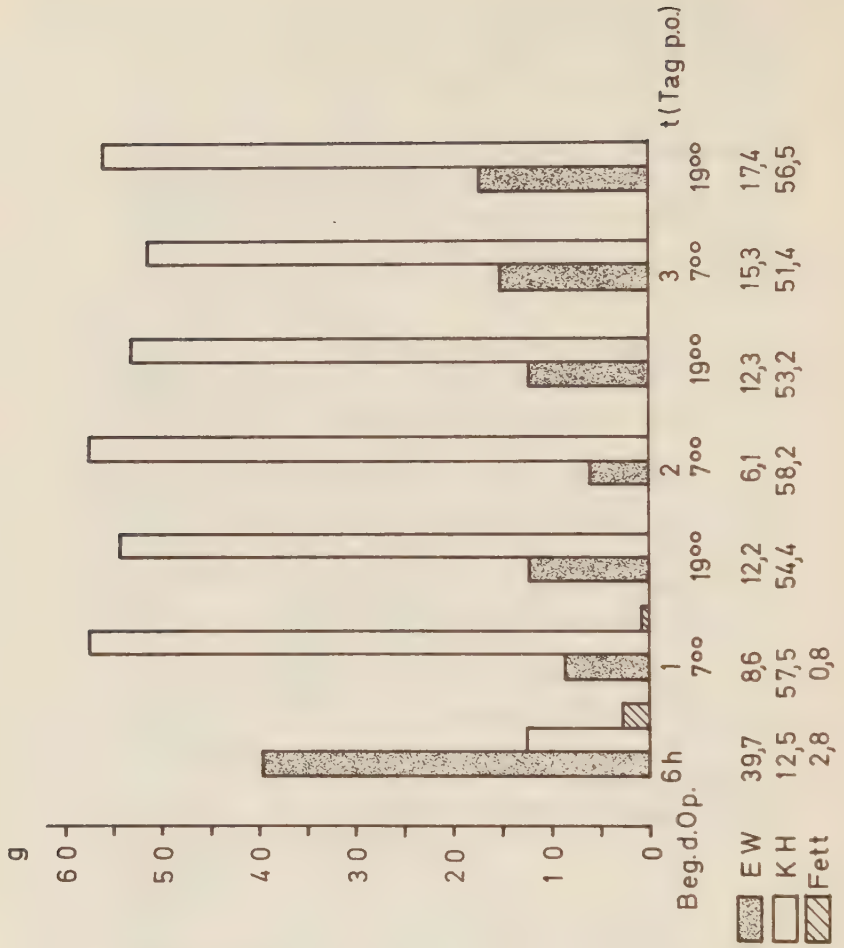


Abb. 1

Parenterale Ernährung der untersuchten Patienten
Mittelwerte

4) Methodik der Laboruntersuchungen

a) Aminosäuren-N-bestimmung nach POPE und STEVENS

Modifikation von WENZEL

Prinzip: Die NH_2 -Gruppen der Aminosäuren bilden mit Cu bei $\text{pH} = 10,5$ ein lösliches Komplexsalz. Im sauren Medium ($\text{pH} = 3$) reagiert der Kupferkomplex folgendermaßen:



Das freie Jod wird mit Na-Thiosulfat titriert.

Ausführung: 2,5 ccm unverdünnten Harnes werden nach Zusatz von 4 Tropfen Thymolphthalein mit $n/1$ NaOH alkalisch gemacht. Dazu werden 15 ccm Kupferphosphatlösung gegeben und mit aqua dest auf 25 ccm aufgefüllt. Anschließend filtriert man, fügt zu 10 ccm des Filtrates 0,5 ccm Eisessig, danach etwa 1 g Kaliumjodid. Die jodometrische Titration wird mit 0,01 n Natriumthiosulfat ausgeführt (Indikator Stärkelösung).

Berechnung: 1 ccm 0,01 n Natriumthiosulfat ist 0,28 mg Aminostickstoff äquivalent. Die verbrauchte Menge Thiosulfat mal 0,28 ergibt mg Aminostickstoff in 1 ccm Harn.

Zusammensetzung der Kupferphosphatlösung:

Ein Teil Cu-Chlorid (27,3 g $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in 1000 ccm aqua dest.)

Zwei Teile Na_3PO_4 (68,6 g $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ in 1000 ccm aqua dest.)

Zwei Teile Boratpuffer (28,605 g Na-Borat in 750 ccm aqua dest. lösen, + 50 ccm $n/1$ HCl, auffüllen zu 1000 ccm).

b) Kreatininbestimmung nach JAFFE

Modifikation von KLENK (Chem. Labor der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen; mündliche Mitteilung)

Prinzip: Kreatinin reduziert in alkalischer Lösung Pikrinsäure zu einem orange-roten Farbstoff, dessen Intensität der Kreatininkonzentration proportional ist.

Ausführung:

	Probe	Standard	Leerwert
Serum oder Harnverdünnung 1 : 100	2 ml		
Standard		2 ml	
H ₂ O	1 ml	1 ml	3 ml
Trichloressigsäure (ca. 3 Molar)	2 ml	2 ml	2 ml

Schütteln, 5 Minuten bei Zimmertemperatur stehen lassen, zentrifugieren.

Überstand:	2,5 ml	2,5 ml	2,5 ml
Pikrinsäure (1,2 % gesättigt)	1 ml	1 ml	1 ml
NaOH (15%ig)	1 ml	1 ml	1 ml

Mischen, 15 Minuten bei Zimmertemperatur stehen lassen, Probe und Standard gegen Leerwert bei Wellenlänge 530 mmü und Schichtdicke d = 1 cm ablesen (ELKO III, Fa. Zeiss, Oberkochen).

Standardlösung: enthält 1 mg Kreatinin in 100 ml Lösung

Berechnung: $\frac{\text{Extinktion der Probe}}{\text{Extinktion der Standardlösung}} = \text{mg\% Kreatinin}$

Bei Harn mit Verdünnungsfaktor 100 multiplizieren.

c) Enzymatische Harnstoffbestimmung

Angewandt wurde die Farbtestmethode der Fa. Boehringer Mannheim.

Prinzip: Harnstoff wird enzymatisch in CO_2 und NH_3 gespalten. Die hierbei entstehenden Ammoniumionen bilden mit Phenol und Hypochlorit einen blauen Farbstoff, dessen Intensität quantitativ ausgewertet wird.

Reagenzien: Lösungen der Biochemica Test Combination für Harnstoff (Farb Test der Fa. Boehringer)

Lösung 1 1 mg Urease / ml

Lösung 2 0,03 mg Harnstoff / ml

Lösung 3 0,106 M Phenol; 0,00017 M Nitroprussid-Na

Lösung 4 0,011 M Natriumhypochlorit;
0,125 M Natronlauge

Ausführung: Verdünnung der Probe:

Serum: 0,2 ml + 1,8 ml physiologische Kochsalzlösung

Harn: 0,2 ml mit physiologischer Kochsalzlösung
auf 200 ml auffüllen

	Leerwert	Standard	Probe
Lösung 1	0,1 ml	0,1 ml	0,1 ml
H_2O	0,2 ml		
Lösung 2		0,2 ml	
Probe			0,2 ml

Mischen, Gläser mit Parafilm verschließen, 15 Minuten bei 37 Grad C im Wasserbad stehen lassen.

Lösung 3	5,0 ml	5,0 ml	5,0 ml
Lösung 4	5,0 ml	5,0 ml	5,0 ml

Nach Zugabe von Lösung 4 sofort mischen und 30 Minuten bei 37 Grad C im Wasserbad stehen lassen.

Messung: Probe und Standard gegen Leerwert bei Wellenlänge 550 m μ und Schichtdicke d = 1 cm ablesen (ELKO III Fa. Zeiss, Oberkochen).

Berechnung: Die Harnstoffkonzentration von 0,03 mg pro ml in der Standardlösung und die Verdünnungsfaktoren für Serum und Urin (siehe oben) ergeben folgende Formeln:

$$\text{Serum: } \frac{\text{Extinktion der Probe}}{\text{Extinktion der Standardlösung}} \times 30 = \frac{\text{mg\%}}{\text{Harnstoff}}$$

$$\text{Harn: } \frac{\text{Extinktion der Probe}}{\text{Extinktion der Standardlösung}} \times 3 = \text{g\% Harnstoff}$$

d) Harnsäurebestimmung nach FOLIN und DENIS

Modifikation von KLENK (Chem. Labor der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen; mündliche Mitteilung)

Prinzip: Harnsäure reduziert Phosphorwolframsäure zu einer blauen Verbindung, deren Farbtiefe ein Maß für die Harnsäurekonzentration ist.

Ausführung:	Probe	Leerwert
	1 ml Serum (Harnverdünnung 1 : 10)	-. -
	+ 1 ml Uranylazetatlösung (1, 55%ig)	-. -
	+ 8 ml aqua dest	-. -
	kräftig durchschütteln, filtrieren	
	5 ml Filtrat	0,5 ml Uranylazetat- lösung (1, 55%ig)
	-. -	+ 4,5 ml aqua dest
	+ 5 ml Reaktionslösung	+ 5 ml Reaktions- lösung

mischen, nach 20 Minuten bei Wellenlänge 720 m μ und bei der Schichtdicke d = 2 cm gegen den Leerwert ablesen (ELKO III, Fa. Zeiss, Oberkochen).

Reaktionslösung:

- 1 Teil a (Harnsäurereagenz nach FOLIN-DENIS)
- 8 Teile b (aqua dest.)
- 6 Teile c (57 g Natronwasserglas auf 200 ccm
mit aqua dest. aufgefüllt + 40 ccm
Glyzerin bidest.)

Unmittelbar vor Gebrauch ansetzen.

Berechnung: Extinktion der Probe $\times 18 = \text{mg\% Harnsäure}$
(bei Harn ist noch mit dem Verdünnungsfaktor 10
zu multiplizieren).

5) Normalwerte

Die Normalwerte stellen experimentell ermittelte Werte dar,
die bei Erwachsenen mit einer normalen, gemischten Kost ge-
funden wurden; sie sind den Wissenschaftlichen Tabellen Geigy
1960 entnommen.

Serum (Werte in mg%):	Bereich	Mittel
Harnstoff-N	9,6 - 17,6	12
Harnsäure-N	0,7 - 1,3	1,3
Kreatinin-N	0,4 - 0,5	0,4

Harn (Wert in mg im 24Stundenharn):	
Harnstoff-N	9.400 - 16.400
Harnsäure-N	174
Kreatinin-N	794
Aminosäuren-N	349

6) Häufigkeit der Untersuchungen

(Die Abhängigkeit der Untersuchungen vom Zeitpunkt der Opera-
tion und von der Ernährungsweise wurde unter II 1) dargelegt).

Tabelle 2 gibt die Häufigkeit derjenigen Untersuchungen an,
deren Ergebnisse im Abschnitt III ausgewertet sind. Nicht
berücksichtigt sind die Untersuchungen, deren Ergebnisse mit
Fehlern bei der Gewinnung des Untersuchungsmaterials oder bei
der chemischen Bestimmung behaftet waren.

TABELLE 2

Art der Untersuchung	Anzahl der Untersuchungen ausgeführt postoperativ									
	Stunden			1. Tag		2. Tag		3. Tag		
	2	4	6	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	
Harnstoff i.S.	16	18	14	18	13	14	13	12	7	
Harnsäure i.S.	14	17	12	17	13	15	13	13	10	
Kreatinin i.S.	18	18	13	18	13	16	15	15	10	
Harnstoff i.U.			13	16	13	13	15	13	9	
Harnsäure i.U.			6	8	6	7	8	7	4	
Kreatinin i.U.			12	16	11	13	15	13	9	
Aminosäuren-N i.U.			10	16	13	10	13	12	8	

i.S. = im Serum

i.U. = im Urin

III. E R G E B N I S S E

A) Bestimmungen an 20 nach den oben angegebenen Gesichtspunkten ausgesuchten Patienten

1. Patient K.B.

Alter 51 J, Grösse 180 cm, Gewicht 59 kg

Klinische Diagnose: Anastomosenuleus

Operation: Dauer 3 1/2 Stunden

Geschätzter Blutverlust 1300 ml

Blutersatz 1500 ml

Infusion 200 ml Glukose 5 %

Art: Resektion der Anastomose mit Anastomosenuleus, Nachresektion des Magens, Anlegen einer hinteren GE nach Hofmeister-Finsterer

Besonderheiten: sehr schlechter Allgemeinzustand bei Zustand nach 2/3-Resektion (Billroth II) und starker Kachexie

Der Patient hat den Eingriff gut überstanden. Bis zum 3. Tage postoperativ wurde ausschliesslich parenteral ernährt, am 4. Tage konnte per os Tee und Schleim zugeführt werden. Bis zu diesem Zeitpunkt traten keinerlei Komplikationen auf.

Aus der Anamnese des Patienten ist zu erwähnen eine 2/3-Resektion (Billroth II) vor 15 Jahren wegen eines Ulcus duodeni-Leidens, ein Jahr später Nachresektion, und ein weiteres Jahr später eine Narbenoperation.

Harnstoff-N und Harnsäure-N im Serum waren postoperativ nach 2 Stunden noch im Normbereich, überschritten nach 4 Stunden die obere Grenze der Norm und lagen ab dem Abend des 1. Tages wieder im Normbereich.

Der Kreatinin-N im Serum war postoperativ schon nach 2 Stunden erhöht, blieb zunächst erhöht, lag ab dem Morgen des 1. Tages unter der Norm und ab dem Morgen des 2. Tages im Normbereich.

postoperativ	2h	4h	6h	1. Tag 7 ^h 19 ^h	2. Tag 7 ^h 19 ^h	3. Tag 7 ^h 19 ^h
Harnstoff-N im Serum						
Harnsäure-N im Serum						
Kreatinin-N im Serum						

 normal  erniedrigt
 erhöht  nicht bestimmt

(Genaue Zahlenwerte sowie Ergebnisse der Urinuntersuchungen siehe Abschnitt III B). Dieser Hinweis gilt ebenso für die noch zu besprechenden Patienten).

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

unmittelbar im Anschluß an die Operation 500 ml Blut;

am 2. Tage 500 ml Plasmaprotein;

am 3. Tage 250 ml Plasmaprotein und 500 ml Aminofusin.

2. Patient W.M.

Alter 63 J, Grösse 173 cm, Gewicht 53 kg

Klinische Diagnose: Ösophaguskarzinom

Operation: Dauer 5 Stunden

Geschätzter Blutverlust 2000 ml

Blutersatz 2000 ml

Infusion 500 ml Glukose 5 %

Art: Ösophagusexstirpation, Pyloroplastik, Anlegen einer Witzelfistel sowie Herausleiten des proximalen Ösophagusstumpfes an der linken Halsseite (es wurde ein plastischer Ösophagusersatz vorgesehen).

Besonderheiten: fortgeschrittenes Alter des Patienten; ausgeprägte Tumorkachexie; starke zeitliche und örtliche Ausdehnung des Eingriffes; hoher Blutverlust.

Der Patient hat den Eingriff von Anfang an nicht ohne weiteres überstanden. Zwar traten während der ersten drei postoperativen Tage, während deren nur parenteral ernährt wurde, keine besonderen Komplikationen auf; der Patient geriet jedoch trotz EW-Infusionen, Bluttransfusionen, später auch enteraler Ernährung sowie weiterer robrierender Maßnahmen zunehmend in eine immer noch ausgeprägtere Kachexie, der er am 29. postoperativen Tage erlag.

Die Serumwerte für Harnstoff-N waren am Abend des 2. Tages postoperativ erhöht, am Morgen des 3. Tages normal.

Der Harnsäure-N im Serum war postoperativ am Abend des 2. Tages normal, am 3. Tage erniedrigt.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ am Abend des 2. Tages erniedrigt, am 3. Tage normal.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum									
Harnsäure-N im Serum									
Kreatinin-N im Serum									

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

am 2. Tage 300 ml Aminofusin und 400 ml Plasmaprotein;

am 3. Tage 200 ml Aminofusin und 100 ml Plasmaprotein.

3. Patient P.S.

Alter 56 J, Grösse 172 cm, Gewicht 89 kg

Klinische Diagnose: Rektumkarzinom

Operation: Dauer 3 Stunden

Geschätzter Blutverlust 1500 ml

Blutersatz 1500 ml

Infusion 250 ml Glukose 5 %

500 ml Makrodex

500 ml Plasmaprotein

Art: Rektummobilisation und Tumoresektion; der sakrale Rektumstumpf wird blind verschlossen, das Sigmoid als endständiger Anus praeter ausgeführt.

Besonderheiten: neben der oben genannten Diagnose wurden bei Klinikaufnahme eine Panmyelopathie mit Leukopenie und Thrombozytopenie, sowie ein Myxödem festgestellt. Diese weiteren Diagnosen bedingten, zusammen mit einer starken Überge-
wichtigkeit, einen sehr schlechten Allgemeinzustand, infolgedessen äußerst schonend operiert werden mußte; auf eine Amputation des sakralen Rektumstumpfes wurde deshalb verzichtet.

Der Eingriff wurde von dem Patienten gut überstanden. Der postoperative Heilverlauf war völlig komplikationslos; am 3. postoperativen Tage wurde wieder mit peroraler Ernährung begonnen.

Die Werte für Harnstoff-N im Serum waren postoperativ zunächst geringgradig erniedrigt, fielen am Abend des 1. Tages noch mehr ab, und kehrten am Morgen des 3. Tages bis in den Normbereich zurück.

Der Serum-Harnsäure-N war postoperativ zunächst erhöht und zeigte am 2. Tage normale Werte.

Der Kreatinin-N im Serum war postoperativ noch nach 6 Stunden erhöht, zeigte am 1. Tage sowie am Morgen des 2. Tages normale Werte, überschritt am Abend des 2. Tages nochmals die obere Grenze der Norm und war am Morgen des 3. Tages wieder normal.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum		X	X	X	X	X	X	X	
Harnsäure-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X		
Kreatinin-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X	X	

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger
Lösungen wurde postoperativ infundiert:

unmittelbar nach der Operation 350 ml Plasmaprotein;
am 1. und 2. Tage jeweils 500 ml Plasmaprotein.

4. Patient J. P.

Alter 61 J, Grösse 171 cm, Gewicht 69 kg

Klinische Diagnose: Zustand nach Ösophagusexstirpation wegen
Karzinom im mittleren Ösophagusbereich

Operation: Dauer 3 1/2 Stunden
Geschätzter Blutverlust 2000 ml
Glutersatz 2000 ml

Art: erster Teil der Ösophagusrekonstruktion (Mobilisation des Magens und Hochziehen desselben im subcutanen Gewebe vor dem Sternum)

Besonderheiten: sehr stark reduzierter Allgemeinzustand bei hohem Alter des Patienten und bei Zustand nach einer vor 11 Wochen durchgeführten Ösophagus-exstirpation; verhältnismäßig sehr hoher Blutverlust

Der Eingriff wurde von dem Patienten gut überstanden. Die ersten drei postoperativen Tage verliefen komplikationslos; während dieser Zeit wurde ausschließlich parenteral ernährt.

Aus der Anamnese des Patienten: elf Wochen vor dem jetzigen Eingriff wurde der Ösophagus wegen eines Karzinoms in seinem mittleren Bereich exstirpiert. Es wurde eine Magenfistel angelegt und der Ösophagusanteil des Halses als endständige Ösophagusfistel an der linken Halsseite nach außen geleitet. Zunächst wurde

parenteral und durch die Magenfistel ernährt; nach 14tägigem komplikationslosem Verlauf wurde eine Nakajama-Prothese eingesetzt und mit Zufuhr flüssiger Speise begonnen.

Die Serumwerte für Harnstoff-N stiegen postoperativ zunächst im Normbereich stetig an und waren am Abend des 1. Tages deutlich erhöht.

Die Werte für Harnsäure-N im Serum waren unmittelbar postoperativ deutlich erhöht, lagen 6 Stunden nach der Operation im Normbereich, zeigten am 1. Tage postoperativ ein Absinken unter die Norm, waren am Morgen des 2. Tages nochmals geringgradig erhöht, und lagen dann bis einschließlich 3. Tag wieder im Normbereich.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ bis einschließlich 1. Tag geringgradig erniedrigt; am 2. Tage und am Morgen des 3. Tages waren die Werte leicht erhöht, und am Abend des 3. Tages wurde nochmals ein erniedrigter Wert ermittelt.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum		X	X	X					
Harnsäure-N im Serum			X	X	X	X	X	X	X
Kreatinin-N im Serum	X	X	X	X		X	X	X	X

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

am Tage der Operation 500 ml Blut

am 1., 2. und 3. Tage jeweils 250 ml Plasmaprotein

5. Patient L.S.

Alter 30 J, Grösse 168 cm, Gewicht 73 kg

Klinische Diagnose: Portale Hypertension bei Leberzirrhose,
Ösophagusvarizen

Operation: Dauer 2 1/2 Stunden
Geschätzter Blutverlust 1000 ml
Blutersatz 1500 ml

Art: portocavale Seit-zu-Seit-Anastomose

Besonderheiten: der ausgeführte Eingriff muß bei einem Patienten mit einer Leberzirrhose als überdurchschnittlich großes Operationstrauma angesehen werden.

Der Eingriff wurde vom Patienten gut überstanden; der postoperative Heilverlauf war komplikationslos; am 3. Tage konnte mit peroraler Ernährung begonnen werden.

Die Harnstoff-N-Werte im Serum lagen bis zum Morgen des 1. postoperativen Tages knapp oberhalb der unteren Grenze der Norm und waren danach deutlich erniedrigt.

Der Harnsäure-N im Serum war postoperativ bis zum Morgen des 1. Tages erhöht und lag danach im Normbereich.

Der Serum-Kreatinin-N lag postoperativ zunächst ganz minimal unter der unteren Normgrenze; ab dem Morgen des 1. Tages lagen die Werte im Normbereich.

postoperativ	2h	4h	6h	1. Tag		2. Tag		3. Tag	
				7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X		
Harnsäure-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X		
Kreatinin-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X		

Während der Zeit der Untersuchungen wurden dem Patienten nur entsprechende Mengen elektrolit- und KH-haltiger Lösungen infundiert; es wurde kein Eiweiß zugeführt.

6. Patient H. V.

Alter 29 J, Grösse 175 cm, Gewicht 95 kg

Klinische Diagnose: Rektumkarzinom

Operation: Dauer 3 Stunden

Geschätzter Blutverlust 800 ml

Blutersatz 1000 ml

Art: abdomino-sacrale Rektumamputation

Besonderheiten: bei dem technischen Ausmaß des Eingriffes mußte die starke Übergewichtigkeit des Patienten als erhöhtes Operationsrisiko betrachtet werden.

Eingriff und postoperativer Heilverlauf verliefen völlig komplikationslos; bereits am 1. postoperativen Tage konnte wieder mit oraler Nahrungsaufnahme begonnen werden.

Die Harnstoff-N-Werte im Serum waren postoperativ nach 2 Stunden normal, nach 4 Stunden geringgradig erhöht, und am Morgen des 1. Tages wieder normal.

Die Werte des Harnsäure-N im Serum fielen postoperativ zwar konstant ab, waren jedoch auch am Morgen des 1. Tages noch deutlich erhöht.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ zunächst geringgradig erhöht, lag am Morgen des 1. Tages aber bereits im Normbereich.

postoperativ	2h	4h	6h	1. Tag 7h	19h	2. Tag 7h	19h	3. Tag 7h	19h
Harnstoff-N im Serum	X			X					
Harnsäure-N im Serum									
Kreatinin-N im Serum				X					

Die parenterale Ernährung bestand für die Zeit der Untersuchungen nur aus entsprechenden Mengen an elektrolyt- und KH-haltigen Infusionslösungen.

7. Patient H.K.

Alter 55 J, Grösse 155 cm, Gewicht 59 kg

Klinische Diagnose: Verschlúßikterus

Zustand nach Cholezystektomie

Operation: Dauer 2 Stunden

Geschätzter Blutverlust 300 ml

Infusion 800 ml Lävulose 5 %
500 ml Hämaccel

Art: Anlegen einer Anastomose zwischen Ductus hepaticus
und Duodenum

Besonderheiten: fortgeschrittenes Alter des Patienten so-
wie deutlich reduzierter Allgemeinzustand bei den
Zeichen eines Verschlukterus

Eingriff und postoperativer Heilverlauf verliefen komplikationslos;
am 2. Tage nach der Operation konnte wieder mit peroraler Ernäh-
rung begonnen werden.

Die ermittelten Werte für Harnstoff-N im Serum lagen sämtlich im
Normbereich.

Der Serum-Harnsäure-N war postoperativ nach 4 Stunden erhöht, am
Abend des 1. Tages erniedrigt, und lag im übrigen im Normbereich.

Der Kreatinin-N im Serum war postoperativ bis zum Morgen des
1. Tages erhöht und lag danach im Normbereich.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7h	19h	7h	19h	7h	19h
Harnstoff-N im Serum	X	X		X	X	X			
Harnsäure-N im Serum	X			X	X	X			
Kreatinin-N im Serum				X	X	X			

Während der Zeit der Untersuchungen wurde neben entsprechenden
Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen infundiert:
am 1. postoperativen Tage 250 ml Plasmaprotein.

8. Patient A.H.

Alter 60 J, Grösse 169 cm, Gewicht 64 kg

Klinische Diagnose: Portale Hypertension bei Leberzirrhose,
Ösophagusvarizen

Operation: Dauer 3 3/4 Stunden

Geschätzter Blutverlust 1000 ml

Blutersatz 1000 ml

Infusion 500 ml Lävulose 5 %

250 ml Humanalbumin 5 %

Art: portocavale Seit-zu-Seit-Anastomose
Vagotomie
Pyloromyotomie

Besonderheiten: fortgeschrittenes Alter des Patienten;
stark reduzierter Allgemeinzustand (vgl. Anamnese);
während der Operation wurde ein penetrierendes
Ulcus an der Minorseite des Magens festgestellt;
Dauer und Art des Eingriffes sowie der Blutverlust
mußten für den Patienten als überdurchschnittlich
belastend angesehen werden.

Der Eingriff wurde vom Patienten den Umständen entsprechend sehr gut überstanden. Während der Zeit der Untersuchungen wurde ausschließlich parenteral ernährt, es traten keine Komplikationen auf, die Leberfunktion war voll ausreichend.

Aus der Anamnese: mehrere Ösophagusvarizenblutungen. Bei der jetzigen Klinikaufnahme, 13 Tage vor der Operation, bestand eine Sinustachykardie (Frequenz um 100/min) bei Linkshypertrophie des Herzens und Zeichen einer Koronarinsuffizienz. 4 Tage vor dem Eingriff hatte sich der Zustand des Patienten leicht gebessert (Frequenz um 80/min), trotzdem mußte die Indikation zur Operation bei Rücksicht auf das Alter des Patienten und auf die Art der Operation noch mit Zurückhaltung gestellt werden.

Die Harnstoff-N-Werte im Serum waren postoperativ von 6 Stunden ab bis zum Abend des 1. Tages erhöht und lagen im übrigen im Normbereich.

Die Serumwerte für Harnsäure-N waren postoperativ schon nach 2 Stunden deutlich erhöht, fielen ab dem Abend des 1. Tages merklich ab, und lagen ab dem Abend des 2. Tages im Normbereich.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ nach 2 Stunden erhöht, lag am Morgen des 1. Tages im Normbereich, stieg am Abend desselben Tages nochmals geringgradig über die obere Normgrenze an, und lag ab dem Morgen des 2. Tages konstant im Normbereich.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum	X	X				X	X	X	X
Harnsäure-N im Serum								X	X
Kreatinin-N im Serum				X		X	X	X	X

Neben entsprechenden Mengen an elektrolyt- und KH-haltigen Lösungen wurde postoperativ infundiert:
unmittelbar nach der Operation 500 ml Blut;
am 1. Tage 500 ml Plasmaprotein;
am 2. Tage 500 ml Plasmaprotein;
am 3. Tage 500 ml Seretin

9. Patient A.H.

Alter 61 J, Grösse 167 cm, Gewicht 61 kg

Klinische Diagnose: Hämatemesis

Portale Hypertension bei Leberzirrhose

Ösophagusvarizen

Ulcus duodeni

Operation: Dauer 2 1/4 Stunden

Geschätzter Blutverlust 300 ml

Blutersatz 500 ml

Infusion 250 ml Glukose 5 %

100 ml Hämaccel

Art: Anlegen einer portocavalen Anastomose, Pyloroplastik

Besonderheiten: das hohe Alter des Patienten; der sehr schlechte Allgemeinzustand, bedingt durch die verhältnismäßig dramatische Anamnese (s. dort); die Art des Eingriffes muß unter diesen Umständen als sehr schweres Operationstrauma bezeichnet werden.

Eingriff und postoperativer Heilverlauf verliefen ohne wesentliche Komplikationen; bereits am 3. Tage konnte wieder mit oraler Nahrungsaufnahme begonnen werden.

Aus der Anamnese: vor 23 Jahren Ulcus duodeni; vor 20 Jahren Dystrophie und Malaria; vor 4 Jahren erstmals Teerstühle; vor 1 Jahr Hämatemesis, Magenschmerzen, Gewichtsabnahme, Diagnose Leberzirrhose; 8 und 4 Wochen vor der jetzigen Operation Blut-erbrechen, internistische Behandlung; 3 Wochen vor der Operation kaffeersatzartiges Erbrechen und Teerstuhl, Hb 12,4 g%; daraufhin Klinikaufnahme hier und Stellen der oben angegebenen Diagnose; die Blutungen könnten konservativ zum Stillstand gebracht werden, es wurde Leberschutztherapie betrieben und das Hb-Defizit ausgeglichen.

Der Harnstoff-N im Serum war postoperativ nach 6 Stunden, am Morgen des 1. Tages und am Morgen des 3. Tages erhöht; im übrigen wurden normale Werte ermittelt.

Die Serumwerte für Harnsäure-N waren postoperativ sofort erhöht, gingen langsam zurück, lagen am Morgen des 2. Tages im Normbereich, waren am Abend desselben Tages nochmals erhöht und am Morgen des 3. Tages wieder normal.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ nach 2, 4 und 6 Stunden sowie am Abend des 2. und am Morgen des 3. Tages erhöht, ansonsten normal.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum	X	X			X	X	X		
Harnsäure-N im Serum						X		X	
Kreatinin-N im Serum				X	X	X			

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

am Tage der Operation 250 ml Humanalbumin 5 %;

am 1. Tage 450 ml Blut und 750 ml Humanalbumin 5 %;

am 2. Tage 300 ml Humanalbumin 5 %;

am 3. Tage 250 ml Humanalbumin 5 %.

10. Patient F.F.

Alter 61 J, Grösse 171 cm, Gewicht 63 kg

Klinische Diagnose: Bronchialneoplasma

Operation: Dauer 4 1/2 Stunden

Geschätzter Blutverlust 2000 ml

Blutersatz 1500 ml

Infusion 250 ml Glukose 5 %

700 ml Hämaccel

Art: Pneumonektomie

Besonderheiten: das hohe Alter des Patienten; beginnende Tumorkachexie; die Art des Eingriffes, seine zeitliche Ausdehnung sowie der hohe Blutverlust lassen das Operationstrauma unter diesen Umständen als ganz besonders schwer erscheinen.

Der Eingriff selbst sowie die ersten 2 1/2 Wochen danach verliefen ohne besondere Komplikationen; lediglich war der Flüssigkeitsverlust aus der Pneumonektomiehöhle am 1. postoperativen Tage so stark, daß nochmals eine Bluttransfusion von 500 ml durchgeführt wurde.

Aus der Anamnese: seit 2 Monaten fühlte sich der Patient ausgesprochen schwach und elend und beobachtete einen wesentlichen Gewichtsverlust.

Der Harnstoff-N im Serum war postoperativ noch nach 6 Stunden normal, danach konstant erhöht (höchster Wert am Abend des 2. Tages).

Die Serumwerte für Harnsäure-N waren postoperativ am Morgen des 1. und ab dem Abend des 2. Tages erniedrigt, sonst normal.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ bis zum Morgen des 1. Tages ganz gering, danach deutlich erhöht.

postoperativ	2h	4h	6h	1. Tag		2. Tag		3. Tag	
				7h	19h	7h	19h	7h	19h
Harnstoff-N im Serum	X	X	X						
Harnsäure-N im Serum	X	X	X		X	X			
Kreatinin-N im Serum									

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

unmittelbar nach der Operation 500 ml Blut;

am 1. Tage 500 ml Blut;

am 2. Tage 500 ml Plasmaprotein.

11. Patient G.G.

Alter 71 J, Grösse 166 cm, Gewicht 54 kg

Klinische Diagnose: Antrumkarzinom

Operation: Dauer 1 3/4 Stunden

Geschätzter Blutverlust 400 ml

Blutersatz 500 ml

Infusion 150 ml Humanalbumin 5 %

Art: 2/3-Resektion nach Billroth II

Besonderheiten: das sehr hohe Alter des Patienten, eine ausgeprägte Tumorkachexie sowie ein ausgesprochenes subjektives Krankheitsgefühl bedingten insgesamt einen so schlechten Allgemeinzustand, daß das Operationstrauma als ganz besonders schwer zu betrachten war.

Der Eingriff wurde von dem Patienten trotz der oben angeführten besonderen Umstände gut überstanden; der postoperative Heilverlauf blieb ohne Komplikationen.

Die Serumwerte für Harnstoff-N und Kreatinin-N lagen postoperativ von 2 Stunden ab bis zum Abend des 3. Tages konstant im Normbereich.

Dagegen war der Serum-Harnsäure-N postoperativ bis zum Abend des 1. Tages einschließlich erniedrigt und zeigte am 3. Tage normale Werte.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Harnsäure-N im Serum	X	X	X	X	X			X	X
Kreatinin-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

unmittelbar nach der Operation 100 ml Humanalbumin 5 %;

am 1. Tage 500 ml Plasmaprotein und 50 ml Humanalbumin 20 %;

am 2. Tage 100 ml Humanalbumin 20 %;

am 3. Tage 50 ml Humanalbumin 20 % und 500 ml Blut.

12. Patient G.G.

Alter 69 J, Grösse 174 cm, Gewicht 53 kg

Klinische Diagnose: Rektumneoplasma

Operation: Dauer 2 1/4 Stunden

Geschätzter Blutverlust 500 ml

Blutersatz 750 ml

Infusion 100 ml Glukose 5 %

Art: es wurde ein~~e~~ endständiger Sigmaafter angelegt
und das Rektum blind verschlossen

Besonderheiten: das sehr hohe Alter des Patienten
sowie dessen katastrophaler Ernährungszustand
erhöhten das Operationsrisiko ganz ausgesprochen.
(Mit Rücksicht auf diese Besonderheiten wurde eine
sacrale Rektumamputation erst in einer zweiten
Sitzung nach neun Wochen vorgenommen).

Operation und postoperativer Heilverlauf blieben ohne besondere
Komplikationen. Während der ersten drei postoperativen Tage
wurde ausschließlich parenteral ernährt.

Die Harnstoff-N-Werte im Serum waren postoperativ bis zum Mor-
gen des 1. Tages erhöht; der höchste Wert wurde nach 6 Stunden
gemessen.

Der Harnsäure-N im Serum lag postoperativ am 2. Tage im Norm-
bereich und war am 3. Tage erniedrigt.

Der Serum-Kreatinin-N zeigte postoperativ nach 2 Stunden den
höchsten, stark erhöhten Wert, fiel danach gleichmäßig ab, und
hielt sich ab edem 2. Tage praktisch konstant, jedoch immer noch
erhöht.

postoperativ	1. Tag			2. Tag		3. Tag		
	2h	4h	6h	7h	19h	7h	19h	
Harnstoff-N im Serum								
Harnsäure-N im Serum								
Kreatinin-N im Serum								

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

unmittelbar nach der Operation 350 ml Blut;

am 1. Tage 50 ml Humanalbumin 20 %;

am 2. und am 3. Tage jeweils 100 ml Humanalbumin 20 %.

13. Patient J.N.

Alter 67 J, Grösse 168 cm, Gewicht 76 kg

Klinische Diagnose: Bronchialneoplasma rechts

Operation: Dauer 3 1/2 Stunden

Geschätzter Blutverlust 1000 ml

Blutersatz 1500 ml

Infusion 250 ml Glukose 5 %

Art: Oberlappenresektion und Entfernung eines Teiles des apikalen Unterlappensegmentes.

Besonderheiten: das hohe Alter und die Übergewichtigkeit des Patienten mußten eine 3 1/2 Stunden dauernde Thorakotomie als ein besonders schweres Operations-trauma erscheinen lassen. Hinzu kam noch ein relativ hoher Blutverlust.

Der Patient überstand den Eingriff nicht ohne weiteres. Noch 3 1/2 Stunden nach der Operation betrug der RR 100/80; es wurden daraufhin 500 ml Blut transfundiert. Der weitere Heilverlauf war kompliziert durch eine Parenchymfistel (deswegen Saugdrainagebehandlung).

Die Harnstoff-N-Werte im Serum lagen postoperativ bis zum Morgen des 2. Tages im Normbereich, danach waren sie deutlich erhöht.

Die Werte für Harnsäure-N im Serum waren postoperativ schon nach 2 Stunden deutlich erniedrigt, fielen noch weiter ab auf den insgesamt niedrigsten Wert am Morgen des 1. Tages, lagen dann ab dem Abend desselben Tages zunächst im Normbereich und waren am 3. Tage wieder leicht erniedrigt.

Der Kreatinin-N im Serum lag postoperativ während des gesamten Zeitraumes der Untersuchungen über der Norm, und ∇ zwar wurden die zwei höchsten Werte nach 2 Stunden und am Morgen des 2. Tages gemessen.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Harnsäure-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kreatinin-N im Serum	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

am Tage der Operation 500 ml Blut.

14. Patient O. A.

Alter 72 J, Grösse 168 cm, Gewicht 56 kg

Klinische Diagnose: Sigmaneoplasma

Operation: Dauer 2 3/4 Stunden

Geschätzter Blutverlust 1000 ml

Blutersatz 1000 ml

Infusion 200 ml Glukose 5 % und 500 ml Makrodex

Art: Sigmaresektion und Anlegen eines Anus praeter

Besonderheiten: bei dem sehr hohen Alter und dem ausgesprochen kachektischen Zustand des Patienten bedeutete dieser Eingriff, verbunden mit dem relativ hohen Blutverlust, ein überdurchschnittlich schweres Operationstrauma.

Der Patient überstand den Eingriff den Umständen entsprechend sehr gut, der postoperative Heilverlauf war komplikationslos. Am 4. postoperativen Tage konnte wieder mit peroraler Ernährung begonnen werden.

Die Harnstoff-N-Werte im Serum lagen postoperativ von 6 Stunden ab bis zum Abend des 3. Tages konstant im Normbereich.

Dagegen waren die Serumwerte für Harnsäure-N während desselben Zeitraumes konstant erniedrigt.

Der Serum-Kreatinin-N wiederum lag (bei Bestimmungen ab dem Morgen des 1. postoperativen Tages) mit zwei unwesentlichen Ausnahmen konstant im Normbereich.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum			X	X	X	X	X	X	X
Harnsäure-N im Serum			X	X	X	X	X	X	X
Kreatinin-N im Serum			X	X	X	X	X	X	X

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

unmittelbar nach der Operation 300 ml Blut;

am 1. Tage 50 ml Humanalbumin 20 %;

am 2. Tage 50 ml Humanalbumin 20 % und 500 ml Plasmaprotein;

am 3. Tage 50 ml Humanalbumin 20 % und 500 ml Plasmaprotein.

15. Patient K.V.

Alter 62 J., Grösse 178 cm, Gewicht 77 kg

Klinische Diagnose: Offene Oberlappen-Tb links

Zustand nach Teilplastik C_{II-V} links

Operation: Dauer 6 3/4 Stunden

Geschätzter Blutverlust 2500 ml

Blutersatz 2500 ml

Infusion 250 ml Glukose 5 %

Art: Resektion des Oberlappens mit Lingula links,

Plastik C_{II-VIII}, Tracheotomie

Besonderheiten: das hohe Alter des Patienten; deutlich eingeschränkte Lungenfunktion (Atemgrenzwert 41 % der Norm); die zehn Jahre vor dem jetzigen Eingriff eingelegte Plastik schwamm jetzt in dick-rahmigem Eiter und wurde entfernt; die extreme zeitliche Ausdehnung der Operation; sehr hoher Blutverlust.

Erwartungsgemäß überstand der Patient den Eingriff nicht ohne nachfolgende Komplikationen: die Kreislaufverhältnisse waren gleich nach dem Eingriff sehr schlecht, es mußten bis zum Morgen des 1. postoperativen Tages 1500 ml Blut transfundiert werden,

Bei weiterhin schlechtem Allgemeinzustand und äußerst labilen Kreislaufverhältnissen (RR unter 90 syst.) wurden im Laufe des 1. postoperativen Tages nochmals 1000 ml Blut transfundiert. Abends mußte der Patient wegen zunehmender Herzinsuffizienz an den Engström-Respirator angeschlossen werden. Bis zum nächsten Morgen wurden 500 ml Plasmaprotein infundiert und weitere 1100 ml Blut transfundiert. Auch am 2. Tage blieb die Herzfrequenz um 120/min. In der Nacht vom 2. zum 3. Tage sank der RR wieder unter 100 syst. ab, die Frequenz stieg auf Werte um 140/min; es wurden 750 ml Plasmaprotein und 500 ml Blut gegeben. Am 3. Tage lagen geordnete Kreislaufverhältnisse vor, der Patient atmete wieder ausreichend spontan.

Das Sammeln des Urins und auch die Blutabnahmen waren wegen der komplizierten äusseren Umstände häufig nur mangelhaft durchführbar, so daß nur wenige technisch einwandfreie Untersuchungsergebnisse vorliegen.

Der Harnstoff-N im Serum war postoperativ nach 2 und 4 Stunden deutlich erhöht.

Die Serum-Werte für Harnsäure-N waren postoperativ nach 4 Stunden sowie am Morgen des 1. Tages normal, dagegen am Morgen des 2. und 3. Tages leicht erniedrigt.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ nach 2 und 4 Stunden stark erhöht, am Morgen des 3. Tages nur noch leicht erhöht.

				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
postoperativ	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum									
Harnsäure-N im Serum									
Kreatinin-N im Serum									

Neben den oben aufgeführten EW-haltigen Infusionen und Bluttransfusionen wurden noch entsprechende Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen infundiert.

16. Patient J.H.

Alter 64 J, Grösse 171 cm, Gewicht 69 kg

Klinische Diagnose: Colitis ulcerosa

Operation: Dauer 4 1/2 Stunden

Geschätzter Blutverlust 1000 ml

Blutersatz 1000 ml

Art: Colektomie, Rektumresektion, Ileostomie

Besonderheiten: das hohe Alter des Patienten; sodann befand sich der Patient nach seit Wochen andauern- den blutigen Durchfällen in einem ausgesprochen schlechten Allgemeinzustand; unter diesen Umständen mußten die Dauer des Eingriffes und der Blutverlust als besonders belastend angesehen werden.

Der Eingriff sowie der postoperative Heilverlauf waren ohne besondere Komplikationen; am 4. postoperativen Tage konnte wieder mit oraler Nahrungsaufnahme begonnen werden.

Aus der Anamnese: 3 Jahre vor der jetzigen Klinikaufnahme beobachtete der Patient zum ersten mal blutige Durchfälle. Diese rezidierten danach mehrmals und dauerten jetzt wieder bereits seit Wochen an. Der Patient kam stark anämisch (Hb 8,5 g%) zur Klinikaufnahme; die Elektrophorese zeigte eine bedeutende Verminderung der Albumine bei Vermehrung der Gamma-Globuline. Am Tage der Klinikaufnahme erhielt der Patient 500 ml Makrodex infundiert sowie eine Bluttransfusion von 1500 ml. Am 2. Tage führte eine Rektoskopie zu einer starken Nachblutung mit erheblichem RR-Abfall; es wurden nochmals 1500 ml Blut transfundiert. Am 3. Tage nach Klinikaufnahme traten nach weiteren 1000 ml Bluttransfusion ausreichende Kreislaufverhältnisse ein, sodaß dann am 5. Tage operiert werden konnte.

Der Harnstoff-N im Serum war postoperativ schon nach 2 Stunden erhöht und stieg bis zum Morgen des 1. Tages noch deutlich an. Am Morgen des 2. Tages wurde nochmals ein erhöhter Wert gemessen; am Abend desselben Tages sowie am Morgen des 3. Tages zeigten sich normale Werte.

Die Serumwerte für Harnsäure-N waren postoperativ nach 4 und 6 Stunden deutlich erniedrigt.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ von 2 Stunden ab bis zum Morgen des 1. Tages erhöht, am 2. Tage im Normbereich, und am Morgen des 3. Tages nur ganz gering erniedrigt.

postoperativ	2h	4h	6h	1. Tag 7 ^h	19 ^h	2. Tag 7 ^h	19 ^h	3. Tag 7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum									
Harnsäure-N im Serum									
Kreatinin-N im Serum									

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

am 1. und 2. Tage jeweils 500 ml Blut.

17. Patient F.H.

Alter 65 J, Grösse 166 cm, Gewicht 51 kg

Klinische Diagnose: Rektumkarzinom

Operation: Dauer 2 1/2 Stunden

Geschätzter Blutverlust 500 ml

Blutersatz 1000 ml

Infusion 150 ml Glukose 5 % und 500 ml Hämaccel

Art: Rektumamputation

Besonderheiten: sehr schlechter Allgemeinzustand des Patienten bei hohem Alter und ausgeprägter Tumorkachexie.

Der Eingriff selbst wurde komplikationslos überstanden. Postoperativ machte der Patient zunächst einen überdurchschnittlich

mitgenommenen Eindruck; die Blutdruckwerte stiegen kaum über 100 mmHg syst. an; besondere Komplikationen traten jedoch nicht auf. Am Abend des 3. postoperativen Tages wurde wieder mit peroraler Nahrungszufuhr begonnen.

Die Harnstoff-N-Werte im Serum waren postoperativ bei allen durchgeführten Bestimmungen normal.

Der Harnsäure-N im Serum war postoperativ nach 4 Stunden, am Morgen des 1. Tages, sowie am 2. Tage jeweils erniedrigt; am Morgen des 3. Tages wurde ein normaler Wert ermittelt.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ bis zum Morgen des 1. Tages erhöht und ab dem Morgen des 2. Tages praktisch normal.

postoperativ	2h	4h	6h	1. Tag 7 ^h	19 ^h	2. Tag 7 ^h	19 ^h	3. Tag 7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum	X	X		X		X	X	X	
Harnsäure-N im Serum		W	W	W		W	W	X	
Kreatinin-N im Serum	W	W		W		X	X	W	

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

am 1. Tage 250 ml Plasmaprotein und 250 ml Humanalbumin 5 %;

am 2. Tage 250 ml Plasmaprotein, 250 ml Humanalbumin 5 %,
50 ml Humanalbumin 20 %;

am 3. Tage 250 ml Plasmaprotein und 50 ml Humanalbumin 5 %.

18. Patient F.J.

Alter 75 J, Grösse 175 cm, Gewicht 67 kg

Klinische Diagnose: Rektumkarzinom

Operation: Dauer 5 Stunden

Geschätzter Blutverlust 1300 ml

Blutersatz 1500 ml

Infusion 350 ml Glukose 5 %

Art: erste Sitzung einer zweizeitigen Rektumamputation
nach Hertmann.

Besonderheiten: Laparotomie und Relaparotomie vor 5 Wochen, eine beginnende Tumorkachexie sowie das extrem hohe Alter des Patienten bedeuteten insgesamt einen sehr stark reduzierten Allgemeinzustand; die lange Dauer des Eingriffes sowie der hohe Blutverlust waren deshalb ganz besonders schwerwiegend.

Der Eingriff selbst sowie der postoperative Heilverlauf blieben ohne besondere Vorkommnisse; am 4. postoperativen Tage konnte wieder peroral Nahrung zugeführt werden.

Aus der Anamnese: vor einem Jahr zum ersten mal Blut im Stuhl, danach nie mehr ganz beschwerdefrei. Vor 5 Wochen Dickdarmileus auf dem Boden eines Rektumkarzinoms; es wurde in einer Notoperation schonend reseziert und ein Anus praeter angelegt. 3 Tage nach dieser Notoperation mußte wegen einer Peritonitis (Infektion entlang dem Anus praeter-Kanal) relaparotomiert werden.

Die Werte für Harnstoff-N im Serum lagen postoperativ konstant im Normbereich.

Der Harnsäure-N im Serum war postoperativ von 2 Stunden ab bis zum Morgen des 1. Tages erhöht und lag danach im Normbereich. Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ nach 2 Stunden ganz gering erhöht, lag ab 4 Stunden zunächst im Normbereich, zeigte am Abend des 1. und am Morgen des 2. Tages erniedrigte Werte und lag danach wieder im Normbereich.

postoperativ	2h	4h	6h	1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	
Harnstoff ^N im Serum	X	X		X	X	X	X	X	
Harnsäure ^N im Serum	■	■		■	X	X	X	X	
Kreatinin-N im Serum	■	X		X	⚡	⚡	X	X	

Neben entsprechenden Mengen KH-haltiger und elektrolythaltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

am Tage der Operation 500 ml Humanalbumin 5 %;

am 1. Tage 500 ml Humanalbumin 5 %;

am 2. Tage 250 ml Humanalbumin 5 %, 500 ml Aminofusin,
250 ml Plasmaprotein;

am 3. Tage 300 ml Aminofusin.

19. Patient K.G.

Alter 60 J, Grösse 166 cm, Gewicht 70 kg

Klinische Diagnose: Kardiakarzinom

Operation: Dauer 3 Stunden

Geschätzter Blutverlust gering

Kein Blutersatz

Infusion 250 ml Glukose 5 %

Art: Einlegen eines Celestintubus

(Nach dem Eröffnen von Bauch- und Brusthöhle stellte sich ein radikaler Eingriff wegen bereits zu weit fortgeschrittener Metastasierung als sinnlos heraus; es wurde durch Einlegen eines Celestintubus lediglich die Kardia wieder gut durchgängig gemacht.)

Besonderheiten: bei dem hohen Alter des Patienten bedeutete die Eröffnung von Bauch- und Brusthöhle ein überdurchschnittlich schweres Operations-trauma.

Der Eingriff wurde gut überstanden; der postoperative Heilverlauf war komplikationslos.

Aus technischen Gründen konnten nur die Untersuchungsergebnisse bis zum Morgen des 1. postoperativen Tages verwendet werden.

Dabei lagen die Serumwerte für Harnstoff-N und Kreatinin-N im Normbereich.

Die Werte für Harnsäure-N im Serum waren postoperativ nach 2 und 4 Stunden leicht erhöht, danach normal.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum	X	X	X	X					
Harnsäure-N im Serum	X	X	X	X					
Kreatinin-N im Serum	X	X	X	X					

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ bis zum Morgen des. 1. Tages infundiert:
am Tage der Operation 500 ml Humanalbumin 5 %;
am 1. Tage 500 ml Humanalbumin 5 %.

20. Patient J.H.

Alter 75 J, Grösse 170 cm, Gewicht 72 kg

Klinische Diagnose: Verdacht auf Magenkarzinom

Operation: Dauer 2 Stunden

Geschätzter Blutverlust gering

Kein Blutersatz

Infusion 450 ml Glukose 5 %

Art: 2/3-Resektion nach Billroth II mit retrokolischer Anastomose nach Hofmeister-Finsterer

Besonderheiten: bei dem extremhohen Alter des Patienten mußte dieser Eingriff als überdurchschnittlich schweres Operationstrauma aufgefaßt werden. - Nach Eröffnen des Magens wurde ein präpylorisches Ulcus ventriculi festgestellt, eine histologische Schnellschnittdiagnose erbrachte keinen Anhalt für Malignität.

Eingriff und postoperativer Heilverlauf blieben ohne Komplikationen; am 4. postoperativen Tage wurde wieder mit peroraler Nahrungszufuhr begonnen.

Der Harnstoff-N im Serum war postoperativ nach 2 Stunden erhöht und lag danach konstant im Normbereich.

Die Serum-Werte für Harnsäure-N waren postoperativ zunächst normal, lagen nach 6 Stunden und am Morgen des 1. Tages über der Norm, und zeigten danach wieder konstant normale Werte.

Der Serum-Kreatinin-N war postoperativ von 2 Stunden ab bis zum Morgen des 1. Tages erhöht und lag danach innerhalb des Normbereiches.

postoperativ				1. Tag		2. Tag		3. Tag	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
Harnstoff-N im Serum	■	×	×	×	×	×	×	×	×
Harnsäure-N im Serum	×	×	■	■	×	×	×	×	×
Kreatinin-N im Serum	■	■	■	■	×	×	×	×	×

Neben entsprechenden Mengen elektrolyt- und KH-haltiger Lösungen wurde postoperativ infundiert:

am Tage der Operation 500 ml Plasmaprotein;

am 1. Tage 500 ml Plasmaprotein und 500 ml Aminofusin;

am 2. Tage 500 ml Plasmaprotein, 250 ml Humanalbumin 5 %, 500 ml Blut;

am 3. Tage 500 ml Plasmaprotein und 500 ml Aminofusin.

B) Einzelwerte der Serum- und Urinuntersuchungen in
tabellarischer Zusammenstellung

Tabellen 3 bis 5

Über die Auswahl der hier aufgeführten Einzelwerte der Serumuntersuchungen siehe II 6).

Tabelle 3	Einzelwerte der Serumuntersuchungen auf Harnstoff-N, angegeben in mg%
Tabelle 4	Einzelwerte der Serumuntersuchungen auf Harnsäure-N, angegeben in mg%
Tabelle 5	Einzelwerte der Serumuntersuchungen auf Kreatinin-N, angegeben in mg%

Tabellen 6 bis 9

Über die Auswahl der hier aufgeführten Einzelwerte der Urinuntersuchungen siehe II 6).

Die Werte beziehen sich auf die Gesamtmenge an ausgeschiedenem Urin während der ersten 6 postoperativen Stunden, bzw. während der der Bestimmung vorangegangenen 12 Stunden (siehe II 1)).

Tabelle 6	Einzelwerte der Urinuntersuchungen auf Harnstoff-N, angegeben in g/Gesamtmenge
Tabelle 7	Einzelwerte der Urinuntersuchungen auf Harnsäure-N, angegeben in mg/Gesamtmenge
Tabelle 8	Einzelwerte der Urinuntersuchungen auf Kreatinin-N, angegeben in mg/Gesamtmenge
Tabelle 9	Einzelwerte der Urinuntersuchungen auf Aminosäuren-N, angegeben in mg/Gesamtmenge

TABELLE 3

Harnstoff-Stickstoff im Serum

in mg%

Pat. Nr.	postoperativ			1. Tag p.o.		2. Tag p.o.		3. Tag p.o.	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
1	16,9	19,8	20,8	18,2	15,2	14,2			13,6
2							20,4	15,9	
3		8,1	9,2	9,1	6,3	7,5	6,7	11,6	
4		11,4	12,0	17,0	23,0				
5	10,2	11,3	10,2	9,5	7,0	8,4	5,9		
6	16,0	18,2		14,5					
7	13,6	12,3		12,3	13,6	16,0			
8	16,7	16,4	18,8	21,3	18,8	15,0	11,0	10,0	10,8
9	16,9	17,4	18,6	21,6	16,2	16,9	17,2	18,4	
10	14,5	15,2	15,3	19,4	19,6	20,0	21,6	20,3	
11	13,0	14,0	13,7	12,3	11,4	10,3	10,9	10,8	13,5
12	19,2	19,6	21,9	20,2					
13	16,2	16,2	16,5	16,2	14,0	16,6	21,3	22,4	19,6
14			17,1	14,1	10,6	13,0	10,2	10,2	15,1
15	20,1	27,2							
16	19,6	18,7	20,5	23,7		18,8	15,9	16,4	
17	13,4	13,4		11,3		11,0	11,2	12,5	
18	12,1	12,6		16,3	15,7	14,7	14,3	14,1	12,3
19	15,8	14,7	14,9	13,3					
20	17,7	16,3	16,5	14,1	12,7	13,7	14,1	13,7	15,7

TABELLE 4

Harnsäure-Stickstoff im Serum

in mg%

Pat. Nr.	postoperativ			1. Tag p.o.		2. Tag p.o.		3. Tag p.o.	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
1	1,18	1,70		1,73	1,22	1,24			0,97
2							0,72	0,59	0,47
3	2,20	2,10	1,88	1,56	1,43	1,22	1,12		
4	1,88	1,49	0,98	0,56	0,33	1,54	1,22	1,10	0,94
5	1,60	1,40	1,32	1,58	1,22	1,18	1,00		
6	2,48	2,38		1,90					
7	1,20	1,44		0,80	0,65	1,08			
8	1,99	2,33	2,12	2,03	1,63	1,50	1,19	1,05	1,02
9	2,03	2,06	1,90	1,83	1,55	1,08	1,52	1,27	
10	0,95	0,87	0,73	0,65	1,20	0,96	0,49	0,37	
11	0,64	0,49	0,38	0,29	0,21			0,72	0,76
12						1,07	0,81	0,67	0,39
13	0,35	0,28	0,21	0,14	1,04	0,92	0,78	0,69	0,56
14			0,20	0,14	0,09	0,60	0,57	0,50	0,50
15		0,78		0,82		0,61		0,52	
16		0,29	0,23						
17		0,26		0,26		0,30	0,32	0,71	
18	1,63	1,61		2,00	1,13	1,01	1,08	0,99	0,97
19	1,78	1,58	1,15	0,83					
20	0,85	0,77	2,00	1,52	1,26	1,22	1,11	1,18	1,26

TABELLE 5

Kreatinin-Stickstoff im Serum

in mg%

Pat. Nr.	postoperativ			1. Tag p.o.		2. Tag p.o.		3. Tag p.o.	
	2h	4h	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
1	0,52	0,56	0,51	0,39	0,30	0,40			0,47
2							0,38	0,44	0,44
3	0,54	0,68	0,57	0,39	0,44	0,38	0,64	0,44	
4	0,37	0,35	0,34	0,39		0,64	0,51	0,56	0,30
5	0,39	0,39	0,37	0,40	0,43	0,45	0,47		
6	0,66	0,60		0,48					
7	0,55	0,53		0,53	0,45	0,45			
8	0,61	0,58	0,54	0,48	0,54	0,45	0,41	0,40	0,43
9	0,58	0,67	0,69	0,47	0,44	0,43	0,54	0,59	
10	0,51	0,56	0,51	0,52	0,72	0,60	0,65	0,68	
11	0,49	0,48	0,50	0,39	0,44	0,41	0,42	0,41	0,45
12	1,34	0,89	0,91	0,65	0,65	0,55	0,55	0,55	0,56
13	0,75	0,71	0,70	0,56	0,66	0,73	0,65	0,63	0,68
14				0,54	0,45	0,36	0,40	0,40	0,50
15	1,51	1,12						0,57	
16	0,70	0,69	0,72	0,61		0,43	0,43	0,38	
17	0,69	0,64		0,56		0,44	0,44	0,39	
18	0,52	0,48		0,44	0,36	0,36	0,44	0,41	0,44
19	0,46	0,47	0,46	0,50					
20	0,51	0,52	0,59	0,54	0,41	0,40	0,43	0,44	0,46

TABELLE 6

Harnstoff-Stickstoff im Harn

g in der Gesamtmenge

Pat. Nr.	postoperativ 6h	1. Tag p.o.		2. Tag p.o.		3. Tag p.o.	
		7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
1		7,5	7,2	4,6			5,8
2					1,4	4,8	3,5
3	1,2	2,8	0,9	1,8	2,4	1,7	
4		0,9		2,6	3,9	4,0	3,9
5	1,2	4,1	7,2		4,5		
6	0,4	5,3					
7		4,1	2,3	3,4			
8	2,7			6,7	7,7	3,3	3,5
9		1,1	3,5	5,1	4,8	3,5	
10		5,2	5,9		5,2		
11	2,6		3,2	3,8	2,7	5,4	3,6
12	1,2	3,9		7,5	7,9	3,5	8,8
13	0,4	3,1	7,2		4,1	7,4	5,1
14	3,5	2,8	1,5	3,9	1,3	2,7	
15	0,9						
16		3,3	5,0	6,3	5,1	5,9	
17	0,9	2,8	1,8	2,8	3,8	4,6	
18	0,8	6,0	8,7	6,5	5,7	6,6	7,2
19	0,6	3,8					
20	2,0	6,1	9,2	5,0	8,3	3,3	5,6

TABELLE 7

Harnsäure-Stickstoff im Harn

mg in der Gesamtmenge

Pat. Nr.	postoperativ	1. Tag p.o.		2. Tag p.o.		3. Tag p.o.	
	6h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
1							
2					61	54	25
3	14	45	50	32	35	13	
4		8		57	46	27	65
5	16	41					
6	17	90					
7			148				
8							
9		10	22	23	12		
10		16					
11							
12							
13							
14							
15	10						
16			23	32	34	44	
17	7	43	27	99	85	65	
18	4	65	28	18	26	8	8
19							
20				31	24	11	34

TABELLE 8

Kreatinin-Stickstoff im Harn

mg in der Gesamtmenge

Pat. Nr.	postoperativ 6h	1. Tag p.o.		2. Tag p.o.		3. Tag p.o.	
		7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
1		435	191	178			297
2					61	219	116
3	124	228		176	188	172	
4		182		242	134	113	138
5	99	291	398		268		
6	108	416					
7		208	93	124			
8	102			263	365	142	192
9		126	171	270	190	125	
10		288	263				
11	163		200	205	150	300	160
12	103	235		340	261	108	292
13	25	166	495		296	345	235
14	143	159		187	115	190	
15	82			315	262	306	457
16		196	189	186	152		
17		168	141		220	258	
18	51	237	238	283	259	273	324
19	61	303					
20	126	247	471	202	256	89	

TABELLE 9

Aminosäuren-N im Harn

mg in der Gesamtmenge

Pat. Nr.	postoperativ 6h	1. Tag p.o.		2. Tag p.o.		3. Tag p.o.	
		7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h	7 ^h	19 ^h
1		425	330	162			302
2					94	425	218
3	170	425	148	263	374	345	
4		478					
5	198	610	503		371		
6		430					
7		968	285	300			
8							465
9		117	195	252	203	200	
10		190	136		173		
11	176		542	315	277	285	192
12	53	233		630	280	205	440
13	18	117	231		342	196	196
14		102	845	92	43	112	
15	43					211	
16		190	229	279	472	196	
17	56	132	83	159	64	553	
18	45	238	196	229	244	446	374
19	30	428					
20	80	198	305		256	137	365

C) Mittel- und Extremwerte

Die in Tabelle 10 aufgeführten Extremwerte sind den Tabellen 3 bis 9 entnommen; die aufgeführten Mittelwerte stellen das arithmetische Mittel der in den Tabellen 3 bis 9 angegebenen Einzelwerte dar.

Entsprechend den Tabellen 6 bis 9 beziehen sich die Werte der Urinuntersuchungen auf die Gesamtmenge an ausgeschiedenem Urin während der ersten 6 postoperativen Stunden, bzw. während der der Bestimmung vorgegangenen 12 Stunden (siehe III B)).

TABELLE 10

1. unterer Extremwert
2. Mittelwert
3. oberer Extremwert

Art der Untersuchung	postoperativ			1. Tag p.o.		2. Tag p.o.		3. Tag p.o.	
	2h	4h	6h	7h	19h	7h	19h	7h	19h
Harnstoff-N im Serum mg%	1. 10,2 2. 15,7 3. 20,1	8,1 15,7 27,2	9,2 16,1 21,9	9,1 15,8 21,6	6,3 14,2 23,0	7,5 13,9 19,6	6,7 13,9 21,6	10,0 14,7 22,4	12,3 14,4 19,6
Harnsäure-N im Serum mg%	1. 0,35 2. 1,48 3. 2,20	0,26 1,28 2,38	0,20 1,09 2,12	0,07 1,04 2,03	0,09 0,99 1,55	0,30 1,04 1,54	0,32 0,92 1,52	0,50 0,80 1,27	0,39 0,78 1,26
Kreatinin-N im Serum mg%	1. 0,37 2. 0,64 3. 1,51	0,35 0,61 1,12	0,34 0,57 0,91	0,39 0,49 0,65	0,30 0,48 0,72	0,36 0,47 0,73	0,38 0,49 0,65	0,38 0,49 0,68	0,30 0,47 0,68
Harnstoff-N im Urin g/Gesamtmenge	1. 0,4 2. 1,4 3. 2,7	0,9 3,9 7,5	0,9 3,9 7,5	0,9 4,9 9,2	1,8 5,0 10,4	1,3 4,5 8,3	1,7 4,4 7,4	3,5 5,2 8,8	
Harnsäure-N im Urin mg/Gesamtmenge	1. 4 2. 11,3 3. 17	8 39,8 90	22 49,7 148	18 41,7 99	12 40,4 85	8 31,7 75	8 33,0 65		
Kreatinin-N im Urin mg/Gesamtmenge	1. 51 2. 99 3. 163	126 243 435	93 259 495	124 229 340	61 212 365	89 203 345	116 239 457		
Aminosäuren-N im Urin mg/Gesamtmenge	1. 18 2. 125 3. 395	102 330 968	83 309 845	92 268 630	43 246 472	112 276 553	192 319 465		

Postoperativer Verlauf der Mittelwerte

1) H a r n s t o f f - N (siehe Abbildung 2)

a) im Serum:

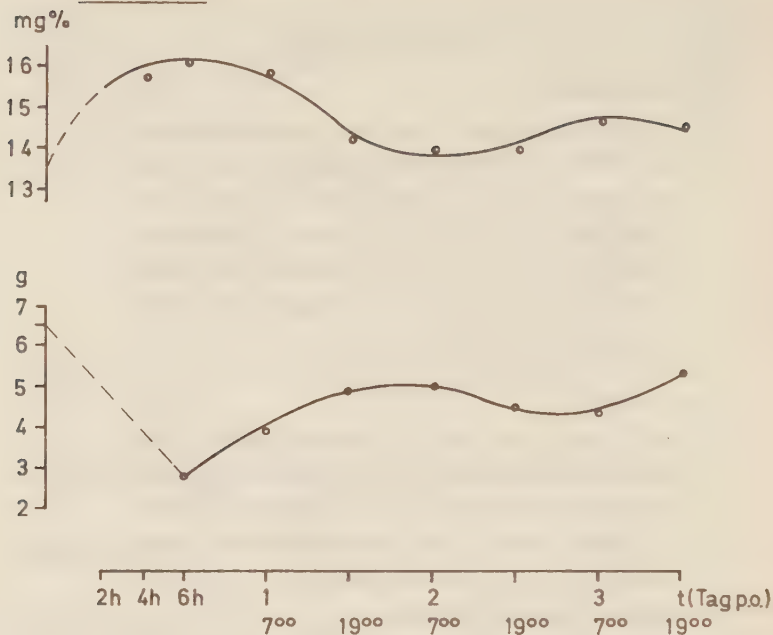
von 15,7 mg% nach 2 Stunden erfolgt ein Anstieg bis 16,1 mg% nach 6 Stunden als höchstem Wert des beobachteten Verlaufes. Die Werte fallen dann kontinuierlich ab bis 13,6 mg% am Morgen des 2. Tages als tiefstem Punkt, um mit einer geringen Nachschwankung nach oben wieder auf 14,4 mg% am Abend des 3. Tages anzusteigen.

b) im Urin:

von 1,4 g in den ersten 6 Stunden als tiefstem Punkt des Verlaufes steigen die Werte an bis 5,0 g, ausgeschieden vom Abend des 1. bis zum Morgen des 2. Tages, um nach einer geringen Nachschwankung nach unten 5,2 g, ausgeschieden von 7.00 - 19.00 Uhr am 3. Tage, zu erreichen.

Die mittlere Harnstoff-N-Konzentration im Serum und die mittlere Ausscheidung an Harnstoff-N im Urin zeigen während des beobachteten Zeitabschnittes auffallend spiegelbildliche Verläufe.

ABBILDUNG 2



oben: Harnstoff-N im Serum

unten: Harnstoff-N im Urin (g im 6Stunden- und 12Stundenharn)

Der in der Abbildung angegebene 6Stundenwert entspricht dem mit 2 multiplizierten experimentell gefundenen 6Stundenwert (dieser Hinweis gilt ebenso für Abbildungen 3 bis 5).

2) H a r n s ä u r e - N (siehe Abbildung 3)

a) im Serum:

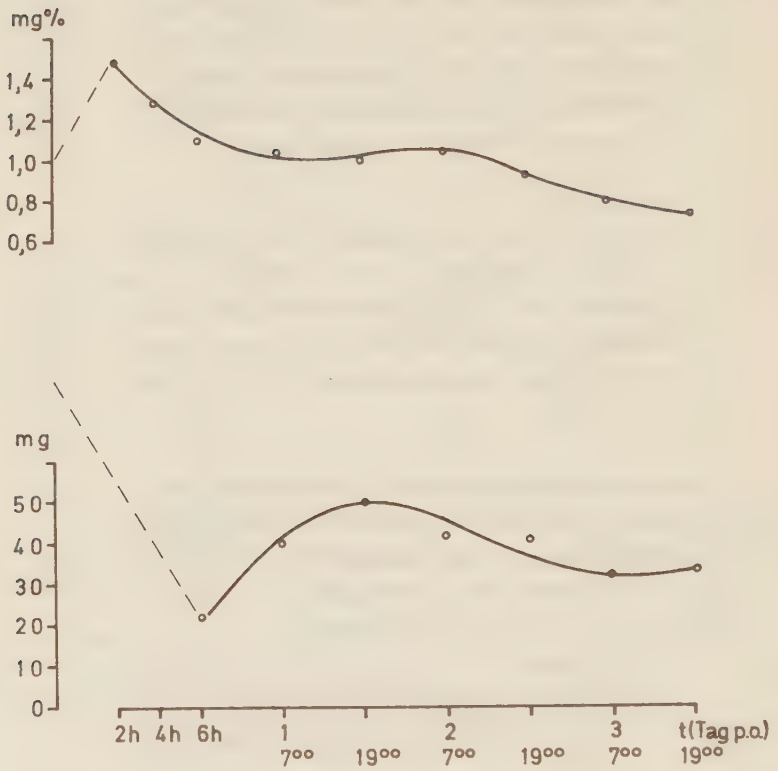
die Konzentration fällt vom höchsten beobachteten Wert, 1,48 mg% nach 2 Stunden, ab bis 0,99 mg% am Abend des 1. Tages; nach einer sehr geringen Schwankung nach oben erreicht sie am Abend des 3. Tages mit 0,78 mg% den tiefsten Punkt.

b) im Urin:

in den ersten 6 Stunden werden 11,3 mg ausgeschieden. Von 7.00 - 19.00 Uhr am 1. Tage werden 49,7 mg ausgeschieden, was dem höchsten Wert des beobachteten Verlaufes entspricht. Die Werte fallen dann wieder ab bis 33,0 mg, ausgeschieden von 7.00 - 19.00 Uhr am 3. Tage.

Die mittlere Harnsäure-N-Konzentration im Serum und die mittlere Harnsäure-N-Ausscheidung im Urin zeigen bis zum Morgen des 2. Tages spiegelbildliche Verläufe; von diesem Zeitpunkt ab bis zum Abend des 3. Tages imponieren die Verläufe als gleichsinnig.

ABBILDUNG 3



oben: Harnsäure-N im Serum

unten: Harnsäure-N im Urin

3) K r e a t i n i n - N (siehe Abbildung 4)

a) im Serum:

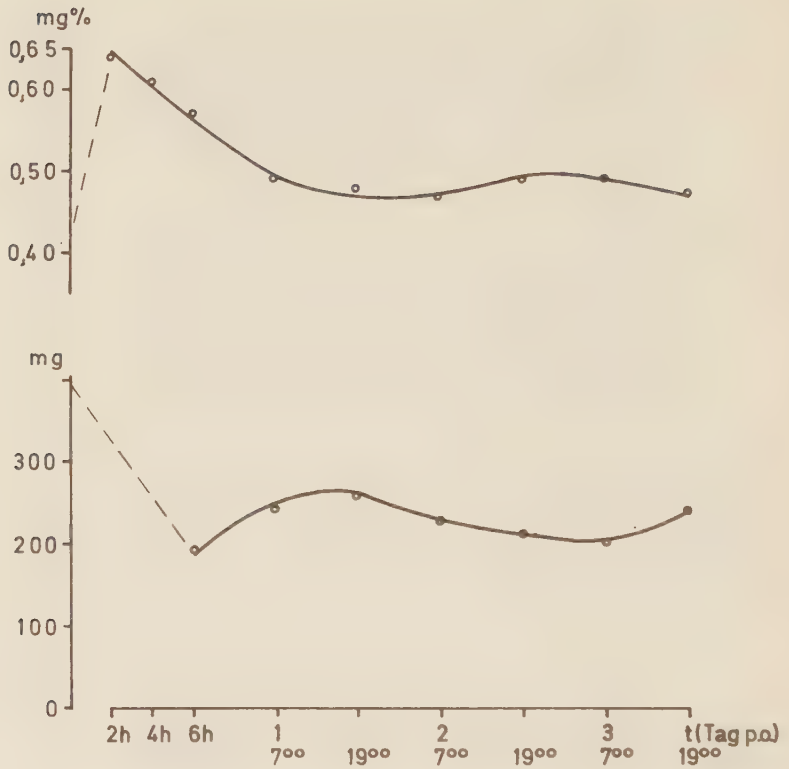
von 0,64 mg% nach 2 Stunden fallen die Werte bis 0,47 mg% am Morgen des 2. Tages ab und erreichen diesen Wert nach einer Schwankung um 0,03 mg% nach oben wieder am Abend des 3. Tages.

b) im Urin:

in den ersten 6 Stunden werden 99 mg ausgeschieden. Von 7.00 - 19.00 Uhr am 1. Tage zeigt die Ausscheidung mit 259 mg den höchsten Wert, um nach einer geringen Schwankung nach unten 239 mg zu erreichen, ausgeschieden von 7.00 - 19.00 Uhr am 3. Tage.

Die mittlere Kreatinin-N-Konzentration im Serum und die mittlere Kreatinin-N-Ausscheidung im Urin zeigen auffallend spiegelbildliche Verläufe.

ABBILDUNG 4



oben: Kreatinin-N im Serum

unten: Kreatinin-N im Harn

4) Aminosäuren - N (siehe Abbildung 5)

im Urin:

in den ersten 6 Stunden werden 125 mg ausgeschieden. Von 19.00 Uhr am Tage der Operation bis 7.00 Uhr am nächsten Morgen wird mit 330 mg die größte Menge ausgeschieden. Nach einem stetigen Abfall bis 246 mg, ausgeschieden am 2. Tage von 7.00 - 19.00 Uhr, werden am 3. Tage wieder 319 mg erreicht (ebenfalls ausgeschieden von 7.00 - 19.00 Uhr).

In Abbildung 5 (siehe Seite 56) sind neben dem Verlauf der mittleren Ausscheidung an Aminosäuren-N im Urin auch die bereits in den Abbildungen 2 bis 4 aufgezeigten Verläufe der Mittelwerte der im Urin ausgeschiedenen Mengen an Harnstoff-N, Harnsäure-N und Kreatinin-N noch einmal dargestellt.

Abbildung 6 (siehe Seite 57) zeigt eine gemeinsame Darstellung der Verläufe der mittleren Konzentrationen an Harnstoff-N, Harnsäure-N und Kreatinin-N im Serum.

Aus Abbildung 5 ist ersichtlich, daß die Mittelwerte aller vier im Urin untersuchten Stickstoff-Fraktionen bis zum Abend des 3. postoperativen Tages einen auffallend gleichsinnigen Verlauf haben.

Die Abbildung 6 zeigt, daß auch die Mittelwerte der drei im Serum untersuchten Stickstoff-Fraktionen bis zum Abend des 3. postoperativen Tages einen im ganzen gleichsinnigen Verlauf haben. Allerdings liegen hier die höchsten und tiefsten Verlaufspunkte zeitlich nicht so eng zusammen, wie das in Abbildung 5 für die im Urin ermittelten Werte zutrifft.

ABBILDUNG 5

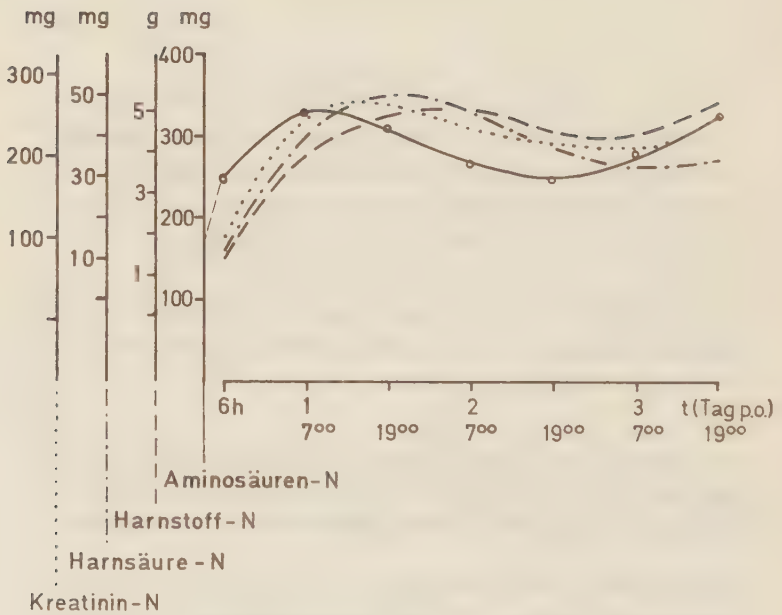
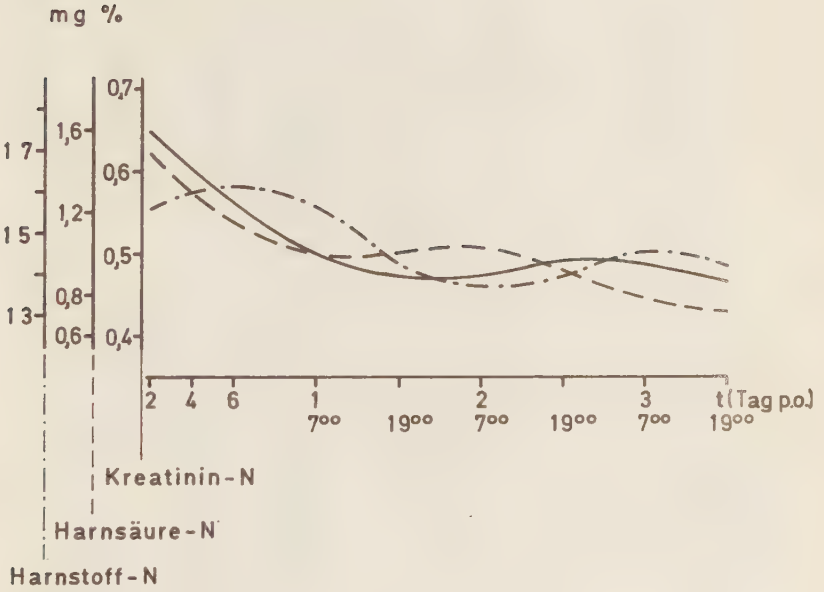


ABBILDUNG 6



D) Einzelwerte der Serumuntersuchungen , dargestellt
im Hinblick auf Abweichungen vom Normbereich

Die Abbildungen 7a, 7b und 7c vergleichen die Untersuchungsergebnisse im Serum aller 20 Patienten; und zwar wird lediglich unterschieden zwischen normal, erhöht, erniedrigt und nicht bestimmt.

Dabei zeigt sich insgesamt eine Häufung erhöhter Werte bis zum Morgen des 1. postoperativen Tages. Während aber in dieser Zeit von insgesamt 66 Harnstoff-N-Bestimmungen 20 erhöhte Werte ermittelt wurden, waren die entsprechenden Zahlen für die Harnsäure-N-Bestimmungen 60 und 31, und für die Kreatinin-N-Bestimmungen 67 und 44.

Erniedrigte Werte wurden, verglichen mit normalen und erhöhten Werten, insgesamt am seltensten festgestellt. Während dabei bei den Bestimmungen von Harnstoff-N und Kreatinin-N nur ganz vereinzelt erniedrigte Werte vorkamen, waren diese relativ gehäuft bei den Harnsäure-N-Bestimmungen, und zwar vor allem am 3. Tage, wo von 22 Bestimmungen 13 normale, 9 erniedrigte, und keine erhöhten Werte bestimmt wurden.

Abbildung 7a

Harnstoff-N im Serum

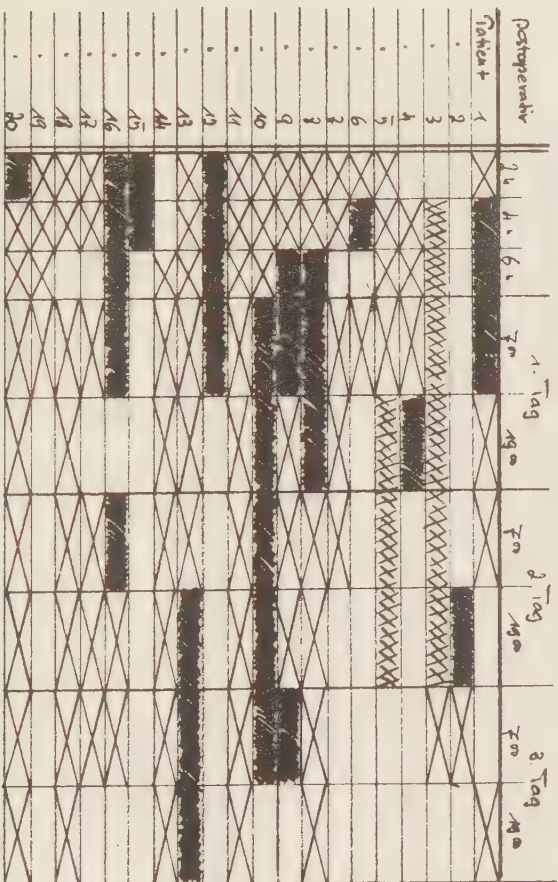
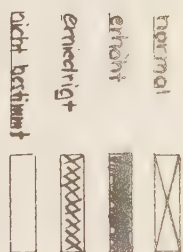
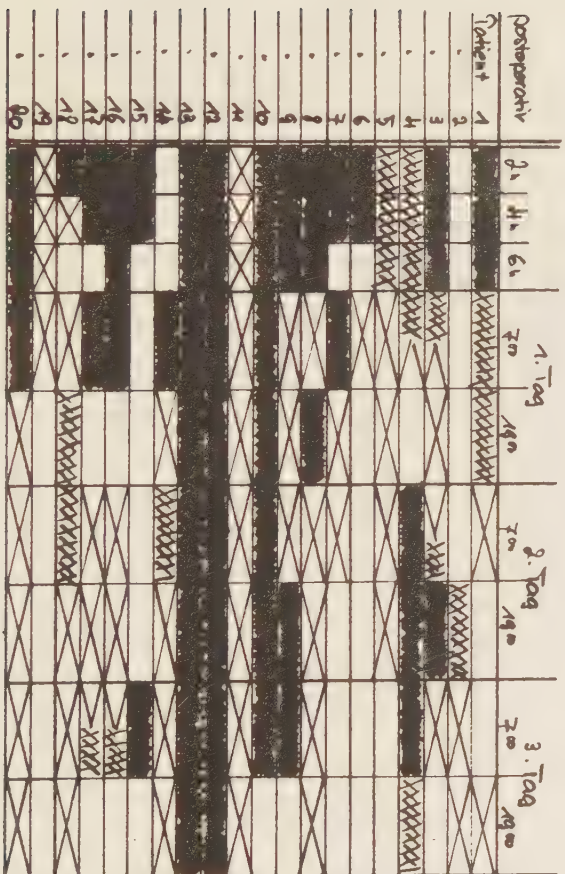


Abbildung 7c

Kreatinin-N im Serum



E) Stickstoff-Bilanz

Im Abschnitt II 3) sind die den Patienten während des Zeitraums der Untersuchungen im Durchschnitt zugeführten EW-Mengen angegeben. Daraus läßt sich die durchschnittlich zugeführte Stickstoffmenge errechnen.

Aus Tabelle 10 läßt sich durch einfache Addition der Mittelwerte eine mittlere Stickstoff-Ausfuhr errechnen, bestehend aus Harnstoff-N + Harnsäure-N + Kreatinin-N + Aminosäuren-N.

Da diese vier oben aufgeführten Stickstoff-Fractionen im Harn insgesamt annäherungsweise 95 % des Totalstickstoffes ausmachen (Wissenschaftliche Tabellen Geigy 1960), kann in Abbildung 8 eine nahezu exakte Stickstoffbilanz aufgestellt werden.

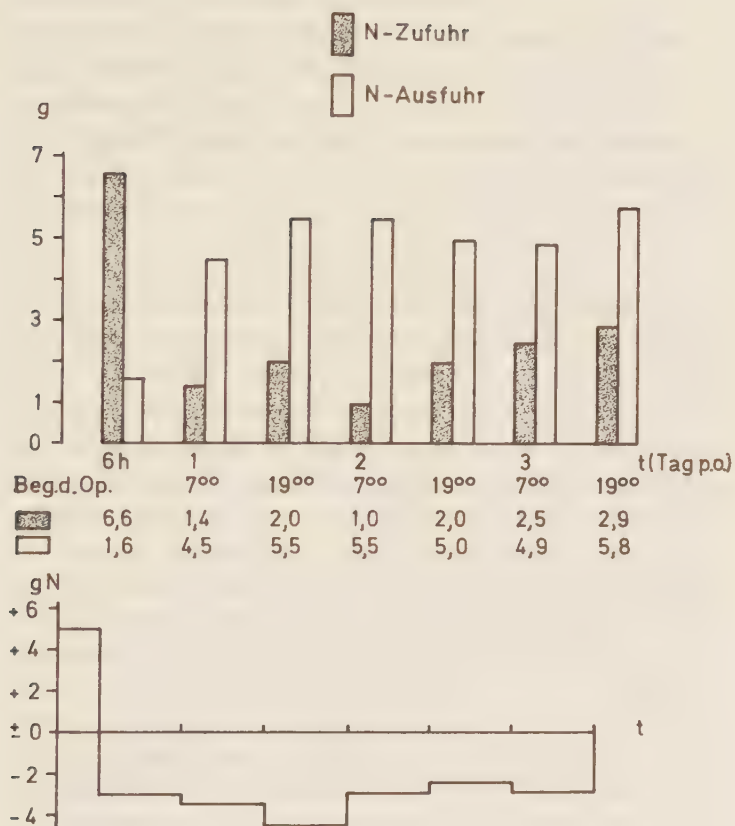
Demnach ist die N-Bilanz in der Zeit vom Operationsbeginn bis 6 Stunden postoperativ mit 5,0 g positiv. Im weiteren Verlauf bleibt die N-Bilanz konstant negativ, und zwar mit folgenden fortlaufenden 12-Stundenwerten: 3,1 g - 3,5 g - 4,5 g - 3,0 g - 2,4 g - 2,9 g. Der tiefste Punkt des Verlaufes liegt demnach in der Zeit vom Abend des 1. bis zum Morgen des 2. Tages. Der N-Verlust während der gesamten Untersuchungszeit beträgt demnach im Durchschnitt 14,4 g.

Zu Abbildung 8:

oben: N-Zufuhr und N-Ausfuhr; Mittelwerte

unten: N-Bilanz

ABBILDUNG 8



IV. DISKUSSION

Der von SELYE entwickelte Begriff des Allgemeinen Adaptations-syndroms hat bis heute seine Gültigkeit bewahrt, wenngleich es noch immer nicht gelungen ist, ihn erschöpfend zu erklären. So fasst man auch die frühen postoperativen Stoffwechselveränderungen auf als eine "Alarmreaktion" (SELYE), "Katabole Phase" (BROWNE und ALBRIGHT) oder "Adrenergic-Corticoid Phase" (MOORE); alle diese Begriffe bezeichnen dasselbe Bild der Stoffwechsellage unmittelbar nach einem Trauma.

Ein zentrales Problem der erfolgreichen Überwindung dieser Alarmreaktion nach operativen Traumen stellt die Frage der richtigen postoperativen Ernährung dar. Wenn auch über ein exakt detailliertes Ausmaß der Stoffwechselbeeinflussung durch eine prae- und postoperative parenterale Ernährung noch keine einheitliche Auffassung vorliegt, so darf doch vorausgesetzt werden, daß ein chirurgischer Patient heute ernährungsmäßig sowohl ausreichend auf ein Operationstrauma vorbereitet als auch postoperativ versorgt werden kann. Bei den hier untersuchten Patienten handelt es sich ausnahmslos um auf die Operation vorbereitete Patienten; die postoperative Infusionstherapie ist im wesentlichen angegeben.

HARTENBACH (1956), LINDENSCHMIDT (1950, 1958) und MOORE (1953) zeigten, daß der Stickstoffverlust nach einem normalen operativen Trauma während der ersten 24 Stunden am größten ist; STUHLFAUTH (1955) beobachtete einen maximalen postoperativen Stickstoffverlust am 2. bis 3. Tage.

Die Rückkehr von der postoperativ zunächst in allen Fällen negativen N-Bilanz zu einem N-Gleichgewicht wird um den 9. Tag beschrieben; beim chirurgischen Normalpatienten

entspricht nach denselben Autoren die Höhe des gesamten postoperativen N-Verlustes der Grösse des Operationstrauma⁵.

BÜNTE (1965) zeigte die Beeinflussbarkeit des postoperativen Stoffwechsels durch verschiedenartige Infusionen. Danach betrug der N-Verlust nach einer typischen Magenresektion unter optimaler Infusionstherapie 10 ~~m~~ g bis zum 4. postoperativen Tage. LINDENSCHMIDT (1950) beschrieb, daß durch Bluttransfusionen intra et post operationem der postoperative N-Verlust klein gehalten werden kann.

Die hier untersuchten Patienten verloren während der gesamten Untersuchungszeit, also jeweils vom Beginn der Operation bis zum Abend des 3. postoperativen Tages im Durchschnitt 14,4 g Stickstoff (wobei nur etwa 95 % des gesamten N-Verlustes durch die Nieren berücksichtigt sind). Das liegt deutlich über dem von BÜNTE angegebenen Wert und deutet auf einen gegenüber dem Normalpatienten erhöhten Eiweißverlust während der ersten 3 postoperativen Tage hin.

Die positive N-Bilanz in der Zeit vom Operationsbeginn bis 6 Stunden nach der Operation darf auf die während dieser Zeit vermehrte intravenöse N-Zufuhr sowie auf die im unmittelbaren Operationsschock verminderte Ausscheidung durch die Nieren bezogen werden. Alle weiteren 12stündlichen N-Bilanzen waren erwartungsgemäß negativ, und zwar wurde die größte negative N-Bilanz in der Zeit vom Abend des 1. bis zum Morgen des 2. Tages aufgestellt (siehe Abb. 8).

Dem Verlauf dieser N-Bilanzen entsprechen annäherungsweise die Verläufe aller drei untersuchten N-Fractionen im Serum (siehe Abb. 6). Dabei waren der Harnstoff-N und der Harnsäure-N während

der gesamten Untersuchungszeit praktisch im Normbereich, wogegen der Kreatinin-N entweder erhöht war oder um die obere Normgrenze schwankte. Gemeinsam lagen alle drei N-Fractionen im Serum bis 6 Stunden postoperativ höher als im gesamten weiteren Verlauf, wo der Harnsäure-N am Morgen des 1. Tages, der Kreatinin-N in der Nacht vom 1. zum 2. Tage, und der Harnstoff-N am Morgen des 2. Tages einen ersten Tiefpunkt erreichten; jeweils 24 Stunden später zeigte jede N-Fraktion eine zwar geringe, aber doch deutliche Nachschwankung nach oben.

Die vier untersuchten N-Fractionen im Urin zeigten unter sich einen auffallend gleichsinnigen Verlauf (siehe Abb. 5), der zudem wiederum dem Verlauf der N-Fractionen im Serum sowie der N-Bilanzen entspricht. Der Harnsäure-N und der Kreatinin-N waren konstant deutlich erniedrigt; der Harnstoff-N war nur anfangs stark erniedrigt und lag ab dem 1. Tag postoperativ an der unteren Normgrenze. Der Aminosäuren-N dagegen war während des ganzen Untersuchungszeitraumes deutlich erhöht. Diese erhöhte Aminosäuren-N-Ausscheidung muß im Zusammenhang mit der intravenösen Zufuhr von Aminosäurenlösungen gesehen werden.

Wenn also Untersuchungen des EW-Stoffwechsels, dargestellt am N-Gehalt des Serums und an der N-Ausscheidung im Urin, bei den beschriebenen 20 Patienten im Vergleich mit dem chirurgischen Normalpatienten zwar einen höheren postoperativen N-Verlust zeigten, so kann doch kaum von einer markanten Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf des EW-Stoffwechsels gesprochen werden. Der größten negativen N-Bilanz in der Nacht vom 1. zum 2. postoperativen Tage entsprach keine Anhäufung von Besonderheiten in den klinischen Verläufen. Da weder der Harnstoff-N im Serum auf ein akutes Leber- oder Nierenversagen, noch die Kreatinin-Ausscheidung auf einen extremen Katabolismus hinwiesen,

muß dieser Tiefpunkt im Verlauf der N-Bilanzen möglicherweise ganz allgemein als der "Kulminationspunkt der Alarmreaktion" aufgefaßt werden.

Obwohl die beschriebenen Untersuchungen zahlenmäßig wie methodisch für ganz exakte Aussagen über den postoperativen EW-Stoffwechsel unzureichend sind, so mögen sie doch gewisse Hinweise erlauben. Und zwar scheint demnach selbst ein überdurchschnittlich grosses Operationstrauma, sofern praeoperativ der Funktionszustand vonseiten des Herzens, der Nieren, der Leber und der Lungen eine Operationsindikation überhaupt noch angezeigt sein läßt, bei den heutigen Möglichkeiten der prae- und postoperativen Ernährung und Versorgung während der ersten drei postoperativen Tage gut beherrschbar zu sein.

Ein allgemeines Entgleisen der "Alarmreaktion", etwa im Sinne eines Nebennierenrindenversagens, konnte bei den untersuchten Patienten nicht beobachtet werden. Die Klärung der Frage, inwiefern nun tatsächlich zu beobachtende klinische Abweichungen vom normalen postoperativen Verlauf in einem zeitlichen Zusammenhang mit dem oben beschriebenen "Kulminationspunkt der Alarmreaktion" stehen und somit doch als eine Entgleisung der Alarmreaktion angesehen werden könnten, muß weiteren klinischen Beobachtungen und Untersuchungen vorbehalten bleiben.

V. ZUSAMMENFASSUNG

1. Es wurde bei 20 Patienten anhand des Serumgehaltes an Harnstoff-N, Harnsäure-N und Kreatinin-N sowie der Ausscheidung dieser drei N-Fractionen und des Aminosäuren-N im Urin der postoperative EW-Stoffwechsel bis zum Abend des 3. postoperativen Tages untersucht. Bei den untersuchten Patienten handelt es sich um ein ausgesuchtes Krankengut mit überdurchschnittlich grossen Operationstraumen. Alle Patienten wurden auf die Operation vorbereitet.
2. Der N-Verlust während der Untersuchungszeit betrug im Durchschnitt 14,4 g, was gegenüber dem chirurgischen Normalpatienten als erhöht angesehen wird. Die grösste negative N-Bilanz wurde in der Zeit vom Abend des 1. bis zum Morgen des 2. Tages postoperativ aufgestellt. Dieser Zeitraum wird demzufolge möglicherweise als "Kulminationspunkt der Alarmreaktion" angesehen.
3. Sowohl der klinische Verlauf, als auch die einzelnen N-Fractionen in Serum und Urin deuten nicht auf wesentliche Abweichungen vom postoperativen EW-Stoffwechsel beim chirurgischen Normalpatienten hin.
4. Im Hinblick auf den EW-Stoffwechsel erscheint bei den heutigen Möglichkeiten prae- und postoperativer Versorgung die Phase der ersten drei postoperativen Tage auch nach einem extremen Operationstrauma gut beherrschbar zu sein.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

1. AHNEFELD, F.W., R.FREY u.M.HALMAGYI: Infusions-
therapie und parenterale Ernährung bei chirurgischen
Patienten
Dtsch.Med.Wschr. 89 : 1871-6 (1964)
2. BANSI, H.W.: Zur Klinik und Pathogenese der Mangelödeme
Ärztl. Wschr. 1946, 261
3. BOCK, H.E.: Leber und Nieren vor und nach Operationen
Langenb. Arch. Klin. Chir., Kongr.ber. 1959
4. BÜNTE, H.: Die enterale und parenterale Resorption aus der
Sicht des Chirurgen. Gastroenterologia 104 : 92-101 (1965)
5. CUTHBERTSON, D.P.: Protein Metabolism in Relation to Energy
Needs. Metabolism 8: 787 (1959)
6. CUTHBERTSON, D.P.: Post-chock metabolic response
Lancet I: 433-36 (1962)
7. Documenta Geigy: Wissenschaftliche Tabellen (1960)
8. FELIX, K.: Stoffwechsel der Eiweiße und Aminosäuren.
THANNHAUSER's Lehrbuch des Stoffwechsels und der
Stoffwechselkrankheiten
Hrsg. von N.ZÖLLNER, 2. Auflage, Thieme 1957
9. HART, W. u. R.KICK: Das Verhalten des Aminosäurenstickstoffs
im Blut und seine Ausscheidung im Urin bei Infusion von
Proteinhydrolysaten. Anaesthesist 13: 35-8 (1964)
10. HARTENBACH, W.: Untersuchungen über das Reaktionsvermögen
des Organismus vor und nach einer operativen Belastung
Teil I: Der operative Stress und seine Auswirkung
Münch.med.Wschr. 97, 433-9 (1956)
11. HEGEMANN, G.: Die Operabilität unserer Kranken
Langenb.Arch.Klin.Chir., Kongr.ber. 1959
12. LANG, K. u. W.KIEKEBUSCH: Untersuchung zur Aminosäure-
imbalance. Klin. Wschr. 35: 905-10 (1957)
13. LINDENSCHMIDT, TH.O.: Bruns Beitr. 177, 463 (1948)
14. LINDENSCHMIDT, TH.O.: Das Eiweißproblem in der Chirurgie
Langenb.Arch.Klin.Chir. 265: 302 (1950)

15. LINDENSCHMIDT, TH.O.: Pathophysiologische Grundlagen der Chirurgie. Thieme 1958
16. LINDENSCHMIDT, TH.O.: Postoperative Stoffwechselstörungen. Langenb. Arch. Klin. Chir. 291: 507 - 30 (1959)
17. MEIER, A.L. u. M.WERNER: Metabolismus und Infusionstherapie beim Frischoperierten. Nutr. et Dieta (Basel) 3, Suppl. 61 (1961)
18. MOORE, F.D.: Metabolism in Trauma. The Harvey Lect. 1956-57, New York, Academic Press, Ind. 1958
19. MOORE, F.D.: Bodily Changes in Surgical Convalescence. Ann. Surg. 137: 289 (1953)
20. MOORE, F.D.: Metabolic Care of the Surgical Patient. Saunders Philadelphia (1959)
21. NONNENBRUCH, W.: Das hepatorenale Syndrom. Verh. Dtsch. Ges. inn. Med. 51, 341 (1939)
22. OTTER, G.DEN: The post-operative nitrogen balance in surgical patients. Arch. chir. neerl. 7, 227-38 (1955)
23. POPE, C.G. and M.F.STEVENS: The Determination of Amino-Nitrogen using a Copper Method. Biochem. J. 33, 1070 (1939)
24. PUCH, H. u. M.NIEDERHOFER: Die NNR-Funktion nach Laparotomie, beurteilt an der Ausscheidung der 17-Ketosteroide mit und ohne Percortenanwendung. Langenb. Arch. Klin. Chir. 272, 4675 (1952)
25. REISSIGL, H.: Die Bedeutung der parenteralen Ernährung in der postoperativen Versorgung. Wien. Klin. Wschr. 76: 378-81 (1964)
26. ROOST, W.: Fortschritte in der amerikanischen Chirurgie: Warum? Schweiz. med. Wschr. 77, 1109 (1947)
27. SCHETTLER, G. u. W.SCHWARTZKOPFF: Klinische Grundlagen der parenteralen Ernährung. Dtsch. Med. Wschr. 87: 2667-73 (1962)
28. SCHULTIS, K.: Postoperative positive Stickstoffbilanzen. Klin. Wschr. 40: 800 (1962)
29. SCHULTIS, K. u. L.GRABOW: Zur Durchführung von prä- und postoperativen Stickstoffbilanzen zur Eiweiß-Stoffwechselkontrolle. Langenb. Arch. Klin. Chir. 300: 537-44 (1962)

30. SELYE, H.: Das allgemeine Anpassungssyndrom als Grundlage für eine einheitliche Theorie der Medizin.
Dtsch. Med. Wschr. 1951, 965-1001
31. SELYE, H.: Einführung in die Lehre vom Adaptationssyndrom.
Thieme 1953
32. STEENBURG, R.W. and F.D. MOORE: Studies in surgical endocrinology. Ann. Surg. 143, 180-209 (1956)
33. STUHLFAUTH, K. et al.: Untersuchungen über die Störungen des Stoffwechsels nach Operationen und deren therapeutische Beeinflussbarkeit durch Kohlenhydrate.
Z. Klin. Med. 153: 287-310 (1955)
34. WENGER, G.: Sind adipöse Patienten postoperativ besonders gefährdet? Zbl. Chir. 86: 2495-502 (1961)
35. WENZEL, B.: Die Verwertung parenteral substituierter Aminosäuren im postoperativen Verlauf.
Inaugural-Dissertation, Erlangen 1966

LEBENS LAUF

Am 10. Februar 1937 wurde ich, Jörg H a c k e r , als Sohn des Reichsbahninspektors Wilhelm Hacker und seiner Ehefrau Erika geb. Müller, als erstes von fünf Kindern in Mühlacker geboren. Die Volksschule besuchte ich von 1943 - 1945 in Esslingen/Neckar und von 1945 - 1947 in Hohengehren Kreis Esslingen. Von 1947 bis 1950 besuchte ich die Georgii-Oberschule in Esslingen/Neckar, wechselte dann an das Gymnasium Schorndorf über, wo ich 1957 die Reifeprüfung ablegte (zwischenzeitlich ein Jahr Baupraktikum). Anschließend studierte ich bis 1961 5 Semester Schulmusik und 3 Semester Orchestermusik (Querflöte) an der Staatlichen Hochschule für Musik in Stuttgart. Im Sommersemester 1961 begann ich das Medizinstudium an der Universität Erlangen-Nürnberg:

31.7.1962 ärztliche Vorprüfung naturwissenschaftlicher Teil,

12.5.1964 vollständige ärztliche Vorprüfung,

28.7.1967 Staatsexamen mit Note " g u t " .

Als Medizinalassistent war ich vom 15.8. - 31.10.1967 an der Universitäts-Hautklinik Erlangen, vom 1.11.1967 - 30.6. 1968 an der Medizinischen Universitätsklinik Erlangen tätig. Seit 1.7.1968 bin ich Medizinalassistent an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen.

Erlangen, den 29. Juli 1968

Jörg Hacker

Offsetdruck - Fotodruck

Josef Hogl

8520 Erlangen, Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz,) Tel. 22990

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 852 Erlangen, Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 2 29 90
